

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.и.н., доцент	Пантелеева Т.Л.
доцент	к.ф.н., доцент	Бызова О.М.
Ст. преподаватель	к.и.н., доцент	Мурашев А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
	УК-5.2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.3 Уметь пользоваться простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.4 Уметь пользоваться навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	<b>Знает</b> основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельной работы с литературой и источниками при выполнении домашнего задания и подготовке к контрольным мероприятиям, аргументированной презентации собственных выводов и оценок
УК-5.2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Знает</b> движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа актуальных проблем истории и культуры
УК-5.3 Уметь пользоваться простейшими методами адекватного восприятия межкультурного	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития, примеры меж-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	культурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации
УК-5.4 Уметь пользоваться навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обсуждения докладов и сообщений, корректной и обоснованной оценки качества работы.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Древняя и средневековая история	2	12		6					Контрольная работа – разделы 1-2 Домашнее задание - р.1-3	
2	История Нового времени	2	10		4			33	27		
3	История Новейшего времени	2	10		6						
	Итого:	2	32		16				33	27	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Теория и методология исторического познания.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье.</b> Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодальная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-</p>



		<p>освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне. Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> основные тенденции социально-экономического и политического развития. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	<b>Тема 1. Функции исторического познания.</b> Предмет цели задач, структура курса <b>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире.</b> Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв. <b>Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв.</b> От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.
2	История Нового времени	<b>Тема 4. Мир в XVIII в.</b> Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм» <b>Тема 5. Россия и мир в XIX - начале XX вв.</b> Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и революции в России.
3	История Новейшего времени.	<b>Тема 6. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг. <b>Тема 7. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг.</b> Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. <b>Тема 8. Россия в современном мире.</b> Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	История Нового времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

3	История Новейшего времени	Темы для самостоятельного изучения со ответственуют темам аудиторных учебных занятий
---	---------------------------	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельной работы с литературой и источниками при выполнении домашнего задания и подготовке к контрольным мероприятиям, аргументированной презентации собственных выводов и оценок	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Знает</b> движущие силы и закономерности истори-	1-3	

ческого процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития		Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа актуальных проблем истории и культуры	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития, примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обсуждения докладов и сообщений, корректной и обоснованной оценки качества работы.	1-3	Домашнее задание

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации
Навыки основного уровня	Навыки самостоятельной работы с литературой и источниками при выполнении домашнего задания и подготовке к контрольным мероприятиям
	Навыки аргументированной презентации собственных выводов и оценок
	Навыки обсуждения докладов и сообщений, корректной и обоснованной оценки качества работы.

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета:

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится во 2-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2-м семестре.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и функции исторического знания.</li> <li>2. Методы изучения истории.</li> <li>3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций.</li> <li>4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</li> <li>5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры</li> <li>7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</li> <li>8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</li> <li>9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в.</li> <li>10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим».</li> <li>11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации.</li> <li>12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции.</li> <li>13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в.</li> <li>14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия.</li> <li>15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв.</li> <li>16. Основные этапы и последствия Смутного времени.</li> <li>17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.</li> <li>18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</li> <li>19. Основные направления внешней политики России в XVII в.</li> </ol>
2	История Нового времени	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</li> <li>2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв.</li> <li>3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</li> <li>5. Реформы Петра I, итоги его преобразований.</li> <li>6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.).</li> <li>7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</li> <li>8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</li> <li>9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг.</li> <li>10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции.</li> <li>11. XIX в. в мировой истории.</li> <li>12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в.</li> <li>13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</li> <li>14. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война.</li> <li>15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</li> <li>16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</li> <li>17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.».</li> <li>18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</li> <li>19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в. Народничество 1870-1880-х гг.</li> <li>20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III.</li> <li>21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов.</li> <li>22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</li> <li>23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</li> <li>24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</li> <li>25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</li> <li>26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</li> <li>27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне.</li> <li>28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</li> </ol>
3	История Новейшего времени	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период.</li> <li>2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</li> <li>3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</li> <li>5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</li> <li>6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</li> <li>7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</li> <li>8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</li> <li>9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</li> <li>10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция».</li> <li>11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны.</li> <li>12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</li> <li>13. Начальный период Великой Отечественной войны</li> <li>14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</li> <li>15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии.</li> <li>16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</li> <li>17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</li> <li>18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культы личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева.</li> <li>19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</li> <li>20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ.</li> <li>21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР.</li> <li>22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</li> <li>23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг.</li> <li>24. Основные направления российской внешней политики в 1992-2018 гг.</li> <li>25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.</li> </ol>
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### *Контрольная работа*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-2.

#### *Примеры типового задания*

Познавательная функция исторического познания заключается в...

- 1) выявлении закономерностей исторического развития;
- 2) идентификации и ориентации общества, личности;
- 3) формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств;
- 4) выработке научно-обоснованного политического курса;
- 5) определении направлений внешней политики.

Как назывался высший сословно-представительный орган в России середины XVI - середины XVII вв.? Найдите правильный ответ:

- 1) вече;
- 2) Земский Собор;
- 3) Избранная рада;
- 4) Сенат;
- 5) Синод.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
- 5) крестьяне переселялись на хутора.

#### *Домашнее задание по р.1-3*

*Состав типового задания:* в качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашняя работа объемом 15 стр. должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### **Примерная тематика:**

1. Историко-культурное развитие российских городов (по выбору обучающихся)
2. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
3. Первобытные верования. Язычество древних славян.
4. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
5. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные вопросы, современный взгляд на «норманнскую теорию».
6. Киевская Русь и Великая Степь (взаимоотношения древнерусского государства с коче-

- выми народами).
7. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
  8. Владимиро-Суздальская Русь (XII-XIV вв.)
  9. Новгородская боярская республика (XII-XV вв.)
  10. Галицко-Волынское княжество (XII – нач. XIV в.)
  11. Золотая Орда в XIII-XV вв.
  12. Великое княжество Литовское в XIII-XV вв.
  13. Формирование единого Российского государства и Византийское наследие.
  14. «Московские итальянцы» XV-XVI вв и их роль в жизни русского общества.
  15. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
  16. Быт и нравы средневековых москвичей.
  17. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
  18. Эпоха «Великих географических открытий». Вклад России в изучение «белых пятен» на карте мира.
  19. Присоединение Поволжья и Сибири к Российскому государству.
  20. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
  21. Государство и церковь России в XVI-XVII в.
  22. Крестьянские войны в России в XVII-XVIII вв.
  23. Иностранцы на русской службе в XVII-XVIII вв.
  24. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
  25. Последствия европеизации Отечественной культуры в первой четверти XVIII в.
  26. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
  27. Основные направления общественно-политической мысли России 2-ой пол. XVIII в.
  28. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
  29. Влияние Отечественной войны 1812 года на российское общество.
  30. «Золотой век» русской культуры.
  31. Восточный вопрос во внешней политике России в XIX в.
  32. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
  33. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
  34. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
  35. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.
  36. «Серебряный век» русской культуры и его наследие.
  37. Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
  38. Причины крушения династии Романовых.
  39. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
  40. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
  41. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
  42. Культурная и церковная политика в советском государстве (1920-1930-е годы).
  43. «Культурная революция» как одно из направлений социалистического строительства.
  44. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.
  45. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
  46. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией.
  47. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
  48. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
  49. МИСИ в годы Великой Отечественной войны.
  50. Итоги и уроки второй мировой войны.
  51. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
  52. «Оттепель» в отечественной культуре. 1950-1960-е гг.

53. СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития.
54. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
55. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе
56. Роль России в современной мировой политике.
57. Государственные праздники России: история и современность.
58. История строительного образования в России.
59. Страницы истории МИСИ-МГСУ.
60. Вклад ученых МГСУ в развитие строительной науки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится во 2-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода

Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры
Навыки выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации	Не может проследить межкультурные связи и влияния	Дает только самый общий ответ, не может привести примеры	Дает полный ответ, приводит примеры культурного влияния и взаимодействия	Свободно владеет материалом, дает развернутые характеристики культурного влияния и взаимодействия

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки самостоятельной работы с литературой и источниками при выполнении домашнего задания и подготовке к контрольным мероприятиям	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированной презентации собственных выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выво-

				дов и оценок.
Навыки обсуждения докладов и сообщений, корректной и обоснованной оценки качества работы.	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы и оценки	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий, дает обоснованную оценку работы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	История [Текст]: учебник / под ред. Т.А. Молоковой . – М.: МГСУ, 2013. – 280 с.	127
2	Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с.	300
3	Зуев М.Н. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / М.Н. Зуев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 655 с.	200
4	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с.	100
5	Мунчаев Ш.М. История России [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Ш. М. Мунчаев, В. М. Устинов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Норма : Инфра-М, 2013. - 751 с.	50
6	Правители России и развитие строительства [Текст]: монография; под общ. ред. Т.А. Молоковой. – М.: МГСУ, 2012. – 296 с.	49
7	Кириллов В.В. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / В. В. Кириллов. - 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2012. - 663 с.	52

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

1	История [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. А. Молоковой. 4-е изд. (учебник). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. (1 файл pdf : 289 с.).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf</a>
2	Фролов В.П. Глоссарий по истории [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фролов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 64 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16396">http://www.iprbookshop.ru/16396</a>
3	Хронограф [Электронный ресурс]: учебное пособие по истории/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16315">http://www.iprbookshop.ru/16315</a>
4	Очерки истории университетского образования [Электронный ресурс] : монография / под ред. Т.А. Молоковой ; [Т.А. Молокова и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 176 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/44.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/44.pdf</a>
5	Правители России и развитие строительства [Электронный ресурс] : монография / [Т. А. Молокова и др.] ; под общ. ред. Т. А. Молоковой ; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 309 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/23.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История: методические указания для подготовки к практическим занятиям / Бызова О.М. Пантелеева Т.Л. Под общ. ред. проф. Т.А. Молоковой. – М.: МГСУ, 2012. – 37 с.
3	История [Электронный ресурс] : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет.
4	История [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 105 КПА</b>	Экран настенный с приводом	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 519 КМК</b>	Многофункциональной интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	Иностранный язык

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	к. филол.наук	Завгородний А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
	УК-4.2 Знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	УК-4.3 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
	УК-4.4 Уметь пользоваться навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
	УК-4.5 Уметь пользоваться навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
	УК-4.6 Уметь пользоваться методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках	<i>Знает</i> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-бытовой и социально-культурной сфер общения. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	социально-бытовой и социально-культурной сфер общения.
УК-4.2 Знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	<i>Знает</i> правила устного и письменного речевого этикета страны изучаемого языка, использующиеся в практике делового общения.
УК-4.3 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	<i>Знает</i> правила создания профессионально значимых сообщений, научных текстов, аннотаций и докладов. <i>Имеет навыки</i> (основного уровня) делового монологического выступления, участия в обсуждении тем деловой направленности, составления личных документов.
УК-4.4 Уметь пользоваться навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении	<i>Знает</i> лексику и грамматические конструкции, необходимые для чтения и понимания научных текстов; знает специфику работы с терминологическими словарями. <i>Имеет навыки</i> (основного уровня) оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной и научной сферах общения.
УК-4.5 Уметь пользоваться навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках	<i>Имеет навыки</i> (основного уровня) восприятия и понимания устной (монологической и диалогической) и письменной деловой речи.
УК-4.6 Уметь пользоваться методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	<i>Имеет навыки</i> (основного уровня) оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с

преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	48	-	-	42	18	<i>Домашнее задание №1, р.1 Контрольная работа №1, р.1</i>
	<i>Итого</i>	1	-	-	48	-	-	42	18	<i>Зачет</i>
2	Основы научного стиля речи. Устная речевая коммуникация	2	-	-	40	-	-	53	27	<i>Домашнее задание № 2, р.2,3 Контрольная работа №2, р.2,3</i>
3	Технология делового письма	2	-	-	24	-	-			
	<i>Итого:</i>	2	-	-	64			53	27	<i>Экзамен</i>
	<i>Итого:</i>	1,2	-	-	112	-	-	95	45	<i>Зачет, экзамен</i>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 . *Лекции.*

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 . *Практические занятия*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Корректировочный курс грамматики русского	<i>Тема 1. Система частей речи русского языка. Имя существительное, имя прилагательное, имя числительное,</i>

	языка	<p>местоимение; глагол, наречие, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица. Исходная форма слова.</p> <p>Понятие о системе склонения имен существительных, прилагательных и местоимений. Основные значения падежной системы русского языка.</p> <p><i>Тема 2.</i> Глагольная парадигма настоящего, прошедшего и будущего времени. Синтаксическая функция глаголов в предложении.</p> <p>Способы словообразования отглагольных существительных со значением процесса, результата, орудия действия в научных текстах при помощи суффиксов <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.</p> <p><i>Тема 3.</i> Понятие о модели предложения. Основные компоненты предложения и их распространители. Средства выражения субъекта и предиката. Порядок слов в предложении.</p>
2.	Основы научного стиля речи. Устная речевая коммуникация	<p><i>Тема 4.</i> Грамматические особенности учебно-научных текстов. Сложноподчиненное предложение. Придаточные предложения в качестве распространителей в сложноподчиненном предложении. Способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости.</p> <p><i>Тема 5.</i> Выражение обстоятельственных отношений. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Способы образования деепричастий несовершенного и совершенного вида. Правила употребления деепричастий и деепричастных оборотов.</p> <p><i>Тема 6.</i> Выражение определительных отношений. Определительные придаточные предложения со словом «который» в качестве распространителей модели предложения.</p> <p><i>Тема 7.</i> Способы образования действительных (активных) причастий настоящего и прошедшего времени. Изменение причастий по родам, числам и падежам. Замена причастий конструкцией со словом <i>который</i>. Причастный оборот.</p> <p><i>Тема 8.</i> Способы образования страдательных (пассивных) причастий настоящего и прошедшего времени. Причастный оборот и его синонимическая замена.</p> <p><i>Тема 9.</i> Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы выражения предиката. Активные и пассивные конструкции СВ и НСВ. Краткое страдательное (пассивное) причастие в функции предиката. Способы образования краткой формы страдательных причастий. Глаголы с частицей <i>-ся</i> в образовании пассивных конструкций НСВ.</p> <p><i>Тема 10.</i> Выражение необходимости, возможности и долженствования действия. Способы выражения необходимости, возможности и долженствования действия. Способы выражения фаз действия с помощью фазисных глаголов.</p> <p><i>Тема 11.</i> Структура научного текста: введение, основная часть, заключение. Способы выражения квалификации предмета,</p>



		явления, научного понятия. Грамматические конструкции научного стиля речи ( <i>что – это что, что является чем, что представляет собой что</i> и др.). Составление плана, тезисов научного текста. <i>Тема 12.</i> Правила построения публичного выступления. Речевые клише, используемые в деловой беседе. Ведение деловой беседы.
3.	Технологии делового письма	<i>Тема 13.</i> Структура и язык документов различных типов: заявление, объяснительная записка, автобиография, резюме и др. <i>Тема 14.</i> Речевой этикет и речевые клише в деловой переписке. Правила деловой переписки.

#### 4.4 . Компьютерные практикумы:

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 . Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 . Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Основы научного стиля речи. Устная речевая коммуникация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Технологии делового письма	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<i>Знает</i> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-бытовой и социально-культурной сфер общения	1,2	Домашнее задание №1 Зачет Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> использования языковых средств в устной форме социально-бытовой и социально-культурной сфер общения.	1,2	Контрольная работа №1 Зачет Экзамен

<i>Знает</i> правила устного и письменного речевого этикета страны изучаемого языка, использующиеся в практике делового общения.	3	Контрольная работа №2 Экзамен
<i>Знает</i> правила создания профессионально значимых сообщений, научных текстов, аннотаций и докладов.	2, 3	Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> делового монологического выступления, участия в обсуждении тем деловой направленности, составления личных документов.	2, 3	Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Экзамен
<i>Знает</i> лексику и грамматические конструкции, необходимые для чтения и понимания текстов; знает специфику работы с терминологическими словарями.	2	Контрольная работа №2 Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме учебно-профессиональной и научной сферах общения.	2	Контрольная работа №2 Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> восприятия и понимания устной (монологической и диалогической) и письменной деловой речи	3	Домашнее задание №2 Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере.	1	Домашнее задание №1 Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки

	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование дисциплины	раздела	Типовые задания
1	Корректировочный курс грамматики русского языка		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение основных частей речи русского языка.</li> <li>2. Дайте грамматическую характеристику имени существительного в русском языке.</li> <li>3. Дайте грамматическую характеристику глагола в русском языке.</li> <li>4. Дайте характеристику предложного падежа в русском языке.</li> <li>5. Дайте характеристику дательного падежа в русском языке.</li> <li>6. Дайте характеристику творительного падежа в русском языке.</li> <li>7. Дайте характеристику родительного падежа в русском языке.</li> <li>8. Назовите способы выражения субъекта и предиката в предложении.</li> <li>9. Составьте рассказ с использованием отглагольных существительных.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов, заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование дисциплины	раздела	Типовые вопросы и задания
2.	Основы научного стиля речи. Устная речевая коммуникация		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как выражаются условно-временные отношения в сложноподчиненном предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>2. Назовите способы словообразования отглагольных существительных. Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>3. В чем специфика выражения обстоятельственных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>4. Каковы способы выражения определительных отношений в простом и сложном предложении?</li> </ol>

		5. Какие суффиксы используются в словообразовании причастий? Приведите примеры использования причастий в деловом общении. 6. Подготовьте доклад на произвольную тему, выступите с ним на учебном занятии.
3.	Технологии делового письма.	7. Составьте заявление. 8. Составьте объяснительную записку. 9. Составьте автобиографию. 10. Составьте резюме. 11. Проведите деловую беседу.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не предусмотрено учебным планом

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 (1 семестр);
- контрольная работа №2 (2 семестр);
- домашнее задание №1 (1 семестр);
- домашнее задание №2 (2 семестр).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1. Тема: «Синтаксическая функция глаголов в предложении. Отглагольные существительные»*

**Задание 1.** *Восстановите предложения, выбрав один правильный вариант.*

1. Все металлы ... твёрдые пластические вещества.	(А) становятся (Б) понимаются (В) представляют собой
2. Вода и спирт ... различную плотность и температуру кипения.	(А) обладают (Б) имеют (В) характеризуются
3. Механическим движением ... изменение положения тел или частей тел относительно друг друга с течением времени.	(А) называется (Б) представляет собой (В) имеет
4. При физических явлениях может ... увеличение или уменьшение объёма тела.	(А) считаться (Б) являться (В) происходить
5. Тело ... материальным объектом.	(А) характеризуется (Б) образует (В) является
6. Ядро атома и электроны, которые находятся в оболочке атома ... систему тел.	(А) служат (Б) образуют (В) понимаются
7. На тела, которые ... в систему, могут действовать различные силы.	(А) становятся (Б) образуют (В) входят

**Задание 2.** *Подберите к каждому прилагательному однокоренное существительное.*

ОбществЕННый, хозяйствЕННый, государствЕННый, производствЕННый, качествЕННый, количествЕННый, отечествЕННый, существЕННый, материАЛЬНый, народНый, историчесКий, экономичесКий, национАЛЬНый, политичесКий, законНый.

*Слова для справок:* хозяйство, закон, экономика, общество, материя, существо, политика, история, государство, производство, качество народ, национальность, количество, отечество.

**Задание 3.** К данным словосочетаниям подберите синонимичные, заменяя глаголы именами существительными с суффиксами –ЕНИ–, –АНИ–, –ЯНИ–:

изучать движение тела, понимать проблему, влиять на процесс, образовать систему, вращаться вокруг Солнца, сравнить свойства, охлаждать воду, увеличивать объём.

**Задание 4.** Прочитайте текст, дайте ему название. Выполните задания после текста. При выполнении заданий пользуйтесь словарём.

Прогресс в области *применения* информационных технологий при *управлении* организациями и предприятиями является неотъемлемой чертой *развития* экономики в целом и строительной отрасли в частности. В начале 90-х годов прошлого века, когда начался бум автоматизации, многие фирмы, занятые в строительной сфере, массово переходили на цифровой документооборот.

Некоторым компаниям данный шаг помог повысить конкурентоспособность за счёт *повышения* производительности управленческого труда. Однако ряд организаций, которые поздно начали проводить автоматизацию, потеряли часть рынка или вовсе перестали существовать.

Сейчас строительные организации очень внимательно следят за IT-рынком, проявляя постоянную заинтересованность в модернизации компьютерного парка и понимая, что скорость и степень *устаревания* средств аппаратной поддержки информационных технологий имеют ключевое *влияние* на конкурентоспособность фирм. В настоящее время *выражение* “модернизация компьютерного парка” устарело, потому что многие фирмы сейчас используют в качестве вычислительной техники не только персональные компьютеры, но и ноутбуки, планшеты и множество других устройств.

*Задания.*

1. В первом абзаце определите главные структурные элементы (субъект и предикат) каждого предложения.
2. У прилагательных и существительных определите падежи.
3. Укажите, при помощи каких суффиксов образованы выделенные в тексте отглагольные существительные. *Образец:* применение – от глагола применять, суффикс -ение

*Контрольная работа №2. Тема: «Грамматические конструкции научного стиля речи. Технологии делового письма.»*

**Задание 1.** Составьте предложения, используя следующие грамматические конструкции:

*а) ЧТО – ЭТО ЧТО*

Механическое, самый, движение, простой, вид движения.

Водород, вещества, сера, фосфор, простые.

*б) ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЧЕМ*

Алюминий, железо, ртуть, являться, металлы.

Водород, сера, фосфор, являться, простые вещества.

*в) ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ЧЕМ (КАК)*

Геометрическая фигура, называться, любое множество точек.

Переход вещества из твёрдого вещества в жидкое, называться, плавление.

з) ЧТО ИМЕЕТ ЧТО, ЧТО НЕ ИМЕЕТ ЧЕГО

Спирт, иметь, температура кипения.

Вода, не иметь, запах.

д) ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЧТО

Сахар, соль, представлять собой, твёрдые вещества белого цвета без запаха.

Бром, представлять собой, тёмно-красная жидкость.

е) ЧТО ОБЛАДАЕТ ЧЕМ (КАКИМИ СВОЙСТВАМИ)

Металлы, обладать, металлический блеск.

Хлор, обладать, резкий запах.

ж) ЧТО ЗАВИСИТ ОТ ЧЕГО

Скорость испарения, зависеть, природа жидкости.

Температура плавления, вещество, зависеть, давление.

з) ЧТО СОСТОИТ ИЗ ЧЕГО

Молекула, вода, состоять, два, атомы, водород, один, атом, кислород.

Земля, состоять, три основные области: кора, оболочка и ядро.

**Задание 2.** Прочитайте предложения. Определите основные компоненты предложения: субъект и предикат. Напишите слова, являющиеся основными компонентами предложения.

Образец: Испарение жидкости происходит при любой температуре

*S* – испарение, *P* – происходит.

1. Масса протона равна единице.

2. Атомы могут не только отдавать, но и присоединять электроны.

3. Под руководством И.В. Курчатова была разработана первая в мире водородная бомба.

**Задание 3.** Выберите нужную форму причастия и впишите ее в предложение.

1. Периодический закон химических элементов (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым.

2. Закон, (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым, определил пути развития химии на много лет вперед.

3. Русский ученый Д.И. Менделеев, (*открывший, открытый, был открыт*) периодический закон химических элементов, получил мировое признание.

4. М.В. Ломоносов, (*создавший, созданный, создан*) проект московского университета, принадлежал к числу редких, талантливых людей.

5. Московский университет (*создавший, созданный, создан*) по проекту М.В. Ломоносова.

6. Московский университет, (*создавший, созданный, создан*) М.В. Ломоносовым, в настоящее время является главным университетом страны.

**Задание 4.** Измените предложения, используя деепричастный оборот.

Образец: Учёный читал лекции студентам и увлекал их научными идеями – Читая лекции студентам, учёный увлекал их научными идеями.

1. Когда Лев Ландау поступил в университет, он учился сразу на двух факультетах.

2. Во время работы за границей Ландау сделал научное открытие.

3. Когда учёный занимался физикой, он чувствовал себя счастливым.

**Задание 5.** Вы участник международной конференции. Что вы скажете, если вам нужно:

- поприветствовать своего старого друга;
- представиться другим участникам конференции;
- рассказать, кем вы работаете;
- рассказать о своей компании (фирме);
- представить своих коллег друг другу;
- рассказать о своих интересах, хобби;
- попрощаться со своими друзьями.

Запишите свои ответы.

**Задание 6.** Составьте заявление и объяснительную записку

Домашнее задание № 1. Тема: «Средства выражения субъекта и предиката. Порядок слов в предложении».



*Пример и состав типового задания*

Прочитайте текст. Выполните задания, данные после текста.

### Лев Ландау

Лев Ландау был выдающимся физиком-теоретиком и удивительным человеком. Он внес большой вклад в развитие современной физики. В 1962 году ему была присуждена Нобелевская премия.

Л. Ландау родился в 1908 году в Баку в семье инженера. Он был способным ребенком. В 13 лет он уже окончил среднюю школу. Сразу в университет его не приняли. Через год после окончания школы он все-таки поступил в университет. В университете Л. Ландау учился одновременно на двух факультетах: физико-математическом и химическом.

Во время учебы он серьезно занимался наукой. За год до окончания университета он опубликовал свою первую научную работу. Когда ему исполнилось 19 лет, он окончил университет и получил диплом. Через два года после окончания университета его послали продолжать образование за границу. Л. Ландау побывал в Швейцарии, Англии, Дании. В то время в Копенгагене работал великий физик Нильс Бор, сыгравший большую роль в формировании Л. Ландау как ученого.

В этот период Л. Ландау разработал теорию электронного диамагнетизма, сразу получившую научное признание. Эта теория открыла новое направление в науке, названное физиками «диамагнетизмом Ландау». В 1932 году Л. Ландау вернулся на родину и возглавил отдел Харьковского физико-технического института. Ему было в то время 24 года. Через два года без защиты диссертации он получил степень доктора наук, а через год — звание профессора. Л. Ландау обладал способностью увлекать всех своими идеями. Вокруг молодого ученого образуется коллектив единомышленников, сторонников его взглядов — будущая «школа Л. Ландау».

В 1937 году по приглашению директора Института физических проблем академика П. Капицы Л. Ландау переехал в Москву. Вся его дальнейшая жизнь была связана с этим институтом. Здесь он разработал ряд научных теорий, создал свой знаменитый «Курс теоретической физики», переведенный на многие языки.

У Льва Ландау была своя формула счастья, отличавшаяся гениальной простотой. Он считал, что для счастья нужны: работа, любовь, общение с людьми.

У Л. Ландау было много планов на будущее. Но однажды на шоссе под Москвой его маленький «Москвич» столкнулся с тяжелой грузовой машиной. Л. Ландау получил тяжелейшие травмы. В течение нескольких месяцев он находился между жизнью и смертью. Теория травматологии утверждала, что человека с такими травмами спасти нельзя. Л. Ландау пять лет боролся за жизнь и выжил.

Но после этой катастрофы Л. Ландау уже не мог работать, как раньше, не мог вернуться к любимому делу. Он просил даже не говорить с ним о физике. «Я отстал, — говорил он. — Слишком много изменилось в физике за эти годы». Л. Ландау умер в 1968 году.

#### *Задания.*

1. Составьте план текста.
2. В первом и последнем абзаце каждое слово определите как часть речи.
3. В первом и последнем абзаце обозначьте главные компоненты каждого предложения и их распространители.

4. Перескажите текст по составленному вами плану.

*Домашнее задание № 2. Тема: «Структура научного текста. Составление личных документов»*

*Пример и состав типового задания*

*Задание 1. Прочитайте текст и выполните задания после текста.*

В 21 веке прогресс информационных технологий привел к существенным изменениям в области автоматизации проектирования в строительстве. В России, а также во многих зарубежных странах появились новые современные программы, которые создают высокое качество проектных решений, сокращают время на разработку новых проектов, повышают эффективность работы специалистов и улучшают условия их работы, а также, сокращают расход ресурсов, однако структура рынка информационных технологий в нашей стране ещё не перешла от количественных изменений к качественным. На текущий момент, говоря о строительстве, следует отметить применение значительного числа систем автоматизированного проектирования, наиболее известными из которых являются: AutoCAD, AutodeskArchitecturalDesktop, ArchiCAD, nanoCAD, КОМПАС, КЗ-Коттедж, ProjectSmeta CS и ряд других программ. Следует также заметить, что данные разработки ориентированы как на массовое, так и на единичное производство, что существенно расширяет круг их приложений.

Несмотря на все мощные средства проектирования и визуализации, главным моментом в системе автоматизированного проектирования является именно получение выходной документации и её оформление в соответствии с принятыми стандартами, что считается неотъемлемой частью процесса проектирования.

Для того чтобы автоматизировать рутинную работу при нанесении различных элементов оформления, Русской Промышленной Компанией была разработана программа auto.СПДС. Это приложение для AutoCAD, AutodeskArchitecturalDesktop, AutodeskBuildingSystems и многих других вертикальных решений на основе AutoCAD. Программа позволяет наносить различные условные обозначения, выноски, отметки, линии обрыва, виды, координационные оси, штриховку и многое другое.

Реалии таковы, что развитие САПР в строительстве реализуется в сторону облачных и так называемых технологий SaaS, то есть как услуга, реализованная в качестве веб-сервиса, интеллектуальные возможности и мобильные устройства, позволяющие иметь доступ в любое время и в любом месте. Сказанное позволяет использовать значительные ресурсы серверов с использованием даже маломощных клиентских компьютеров, а также не иметь привязанности к конкретному рабочему месту, или офису, однако не всегда на должном уровне может гарантировать безопасность. Кроме того, на российском рынке в мае 2015 года появилась САПР nanoCADplus 7, обладающая рядом таких преимуществ, как автоматизация построения соединений ряда объектов, 3D-навигация, позволяющая полностью погружаться в создаваемые модели и осуществлять их разносторонний осмотр и анализ. В ближайшем будущем появится возможность применения голосового интерфейса, как на этапах создания, так и внесения ряда заметок, при этом программа будет автоматически идентифицировать автора записи того, или иного комментария. Говоря о построении 3D-моделей нельзя не затронуть вопросы, касающиеся технологии информационного моделирования (BIM), применимую в строительстве от начала проектирования, непосредственного строительства и эксплуатации зданий, сооружений и других объектов.

Не следует путать программное обеспечение, основанное на технологии BIM, с простыми инструментами построения трехмерной модели. Модель, построенная с помощью BIM технологий. Именно эта особенность информационного моделирования

позволяет автоматизировать многие этапы процесса проектирования. Так, при оформлении документации можно сэкономить значительное время на формировании ведомостей и спецификаций: все отчеты формируются автоматически исходя из наличия элементов в модели. Особенно заметно BIM-технология экономит время при внесении изменений: любое изменение (например, перенос элемента на виде в плане) тут же отражается на всех остальных видах, содержащих этот элемент. Одновременно происходит пересчет значений площади, объема или массы данного элемента, равно как и других элементов, связанных с первым в настроенных ведомостях или спецификациях. Сокращение сроков проектирования в рамках одной специальности происходит также за счет функции многовариантного проектирования, удобной на первых этапах создания проекта.

Отметим, САПР в строительстве на текущий момент применимы не только в области построения новых объектов, но и реконструкции уже существующий. В частности, технологии лазерного 3D-сканирования позволяют получать облако точек (оно может быть одно, или несколько. Последние, в конечном итоге, являются прототипом создания полноценной трехмерной модели со всей необходимой технической документацией и технологическим обоснованием. Фактически это означает появление перспектив использования современных строительных материалов и технологий при реконструкции старых и ветхих объектов. С экономической точки зрения такие технологии вполне оправданы, так как их применение в рамках САПР позволяют значительно сократить затраты времени и денег на подготовку документации и технологические расчеты. Существование же технологии фотосканирования позволяет получать менее затратным способом трехмерные модели впечатляющих масштабов. Это касается сканирования, например, целого города. Что раньше казалось недостижимым, сегодня уже реализовано.

Таким образом, несмотря на наличие множества САПР в строительстве, данное направление динамично развивается и имеет широкие перспективы перерасти в системы с искусственным интеллектом, совместимых с другими геоинформационными ресурсами и возможностями создания инновационных строительных объектов при минимальном участии человека, но с максимальной степенью удовлетворения его нужд и потребностей.

По статье А. С. Заеленец, А. Л. Бутовой.

*Задания.*

1. Составьте план текста.
2. Укажите в тексте грамматические конструкции научного стиля речи.
3. Выделите причастные обороты, укажите, какие слова они определяют.
4. Запишите текст в форме тезисов.
5. Кратко перескажите текст.

Задание 2. Напишите автобиографию

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно	Допускает	Грамотно и по	Грамотно и точно

	излагает и интерпретирует знания	неточности в изложении и интерпретации знаний	существу излагает знания	излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	----------------------------------	---	--------------------------	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
--	---------------------------------	---	-------------------------------	--

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с.	50
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
3	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf</a>



2	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 701 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 707 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	

<p>занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 708 КМК</b></p>		
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 710 КМК</b></p> <p><b>Лингафонный кабинет</b></p>	<p>Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 712 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 713 КМК</b></p> <p><b>Лингафонный кабинет</b></p>	<p>Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.). Монитор / 17" DELL ( 15 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	

<p>контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 714 КМК</b></p>		
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 715 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 716 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 717 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 718 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

<p>учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 719 КМК</b></p>	<p>Web-камера Logitech</p> <p>Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.)</p> <p>Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet</p> <p>Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.)</p> <p>Документ-камера AverVision CP130</p> <p>Интерактивная доска TRIUMPH BOARD</p> <p>Источник питания Smart-URS 3000VA</p> <p>Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/</p> <p>Контроллер программируемый CP2Ес памятью</p> <p>Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц</p> <p>Магнитный носитель Edge New Elem ТВ+ CD-Rom Pack</p> <p>Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.)</p> <p>Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel</p> <p>Модем электронный CH-HREL8-D6</p> <p>Модуль TLS</p> <p>Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (13 шт.)</p> <p>Монитор DELL/Тип4/</p> <p>Панель стационарная Crestron TPS-4000</p> <p>Принтер HP Laserjet</p> <p>Проектор NEC NP2150</p> <p>Свитчер EXTRON SW2 VGArс</p> <p>Система JBL CONTROL (2 шт.)</p> <p>Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC41</p> <p>Сканер HP ScanJet 6350</p> <p>Стойка рековая Estap U16h 19</p> <p>Стойка специальная модельная</p> <p>Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.)</p> <p>Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK</p> <p>Усилитель Crown CTS600</p> <p>Усилитель- распределитель Kramer 1/2 звуковых стериосигналов</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	

<p>контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 720 КМК</b></p>		
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 721 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 724 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b></p> <p>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>
--	-----------------------------------	---



		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

посадочных места		
---------------------	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст.преподаватель		Раковская Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p style="text-align: center;">УК-4</p> <p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	УК-4.1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
	УК-4.2 Знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	УК-4.3 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
	УК-4.4 Уметь пользоваться навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
	УК-4.5 Уметь пользоваться навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
	УК-4.6 Уметь пользоваться методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках	<b>Знает</b> основные явления фонетики, лексики и грамматики.
УК-4.2 Знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	<b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, лексику для осуществления повседневного, общекультурного и делового общения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	<b>Знает</b> основы официально-делового стиля письма, семантику и синтаксис делового общения <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) написания делового письма с выбором верных лексико-грамматических единиц и соответствующего стиля
УК-4.4 Уметь пользоваться навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении	<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) перевода и составления академических и профессиональных текстов с родного языка на иностранный и с иностранного на русский <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) чтения, говорения, письма для повседневного, делового и профессионального общения <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
УК-4.5 Уметь пользоваться навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках	<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения, грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля. <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) обмениваться информацией в процессе диалогического общения (в соответствии с целями, задачами и условиями речевого взаимодействия, а также в связи с содержанием прочитанного/прослушанного текста), осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения
УК-4.6 Уметь пользоваться методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	<b>Знает</b> базовую и основную лексику на темы повседневного и делового общения. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам, передавать на иностранном языке сообщения в форме монологического высказывания (в рамках указанной тематики)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц 252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	«Высшее образование».	1			16			42	18	Контрольная работа № 1 р. 1-2, Домашнее задание № 1 р. 1-3,
2	«История создания компьютеров»				16					
3	«Компьютерная система»				16					
	Итого:	1			48			42	18	<i>Зачет</i>
4	«Функциональная организация компьютера».	2			16			53	27	Контрольная работа № 2 р. 4-6, Домашнее задание № 2 р. 4-7.
5	«Запоминающие устройства».				16					
6	«Устройства ввода-вывода».				16					
7	«Программирование»				16					
	Итого:	2			64			53	27	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1, 2			112			95	54	<i>Зачет, Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	«Высшее образование».	Учеба в ВУЗе. Мой Университет. Высшее образование в России и за рубежом. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Времена активного залога. Синтаксис.
2.	«История создания компьютеров».	Первые компьютеры. Первые модели компьютеров. Четыре поколения компьютеров.

		Грамматика: Неличные формы глагола.
3.	«Компьютерная система».	Архитектура компьютерных систем. Аппаратное и программное обеспечение. Этапы создания компьютеров. Грамматика: Причастие, деепричастие.
4.	«Функциональная организация компьютера».	Некоторые свойства цифровых компьютеров. Логические элементы и схемы. Определение механического мозга. Грамматика: Степени сравнения прилагательных.
5.	«Запоминающие устройства».	Блоки памяти. Компоненты памяти Память. Грамматика: Пассивный залог.
6.	«Устройства ввода-вывода».	Среда устройств ввода-вывода. Компоненты ввода. Устройства вывода информации. Принтеры. Клавишные устройства. Сканеры. Грамматика: Инфинитивные конструкции.
7.	«Программирование».	Языки программирования. Выполнение программы. Испытание программы. Всемирная паутина. Краткая история развития сети Internet. Грамматика: Согласование времен. Косвенная речь.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	«Высшее образование».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	«История создания компьютеров».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	«Компьютерная система».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4.	«Функциональная организация компьютера».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	«Запоминающие устройства».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6.	«Устройства ввода-вывода».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

		темам аудиторных учебных занятий.
7.	«Программирование»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные явления фонетики, лексики и грамматики.	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) чтения, говорения, письма для повседневного, делового и профессионального общения	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, зачет, экзамен
<b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, лексику для осуществления повседневного, общекультурного и делового общения	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1,

		домашнее задание № 2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, экзамен
<b>Знает</b> основы официально-делового стиля письма, семантику и синтаксис делового общения	4-7	Домашнее задание № 2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) написания делового письма с выбором верных лексико-грамматических единиц и соответствующего стиля	4-7	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) перевода и составления академических и профессиональных текстов с родного языка на иностранный и с иностранного на русский	1-7	Домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, экзамен
<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения, грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля.	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) обмениваться информацией в процессе диалогического общения (в соответствии с целями, задачами и условиями речевого взаимодействия, а также в связи с содержанием прочитанного/прослушанного текста), осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения	1-7	Зачет, экзамен
<b>Знает</b> базовую и основную лексику на темы повседневного и делового общения.	1-7	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам, передавать на иностранном языке сообщения в форме монологического высказывания (в рамках указанной тематики)	1-7	Зачет, экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Качество выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	«Высшее образование».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
2.	«История создания компьютеров».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
3.	«Компьютерная система».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	«Функциональная организация компьютера».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
5.	«Запоминающие устройства».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский.

		2. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
6.	«Устройства ввода-вывода».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
7.	«Программирование»	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 в 1 семестре; контрольная работа № 2 во 2 семестре;
- домашнее задание № 1 в 1 семестре; домашнее задание № 2 во 2 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Перечень типовых контрольных заданий*

***Контрольная работа № 1***

**Английский язык**

*I. Choose the correct answer.*

1. I always ... to the Institute at 9.  
a) comes b) come c) has come d) have come
2. He usually ... to the Institute by metro.  
a) go b) is going c) goes d) have gone
3. My friend .... at the factory.  
a) works b) work c) will work d) are working
4. This group ... to the theatre next month.  
a) goes b) go c) is going d) will go
5. I ... home later than usual yesterday.  
a) came b) have come c) come d) was coming
6. He ... the book about Robinson Crusoe now.

- a) read b) has read c) is reading d) was reading  
 7. She ... her homework when we came to see her.  
 a) was doing b) is doing c) has done d) will do  
 8. I ... the text all the evening tomorrow  
 a) will translate b) am translating c) have translated d) will be translating  
 9. They ... never to London.  
 a) aren't b) were not c) have been d) were being  
 10. I ... lectures since September.  
 a) attend b) have attended c) am attending d) attended

*II. Write this text in Past Simple.*

1. On Monday we have five lessons. The first lesson is English. At this lesson we write a dictation and do some exercises. Nick goes to the blackboard. He answers well. Pete does not know his lesson. After the second lesson I go to the canteen. I eat a sandwich and drink a cup of tea. After the lesson I do not go home at once. I meet my friends.

*III. Use Past Simple or Past Continuous.*

1. I (go) to the cinema yesterday.
2. I (go) to the cinema at four o'clock yesterday.
3. I (to do) my homework from five till eight yesterday.
4. I (not to play) the piano yesterday. I (to write) a letter to my friend.
5. When I (to come) home, my little sister (to sleep).
6. When Tom (to cross) the street, he (to fall).
7. When I (to get up), my mother and father (to drink) tea.
8. While my grandfather (to watch) TV, he (to fall) asleep/

*IV. Use Present Continuous or Present Perfect.*

1. What's the matter? Why he (to stop)?
2. What you (to look) forward to?
3. The boy (to do) his homework and (to take) a karate lesson now.
4. (to find) you the book?
5. He (to say) just something about it.
6. He (to read) a newspaper now.
7. Mike (to leave) for work yet?
8. How long you (to know) each other?

*V. Use the verbs in the correct form.*

1. They (to come) to the office at eight o'clock every morning.
2. This manager usually (to eat) sandwiches for lunch.
3. They (to go) to the office by car?
4. The (to build) houses now.
5. Where (to watch) they the film at the moment?
6. My train (to arrive) at the station at 11 a.m
7. Kerry is seventeen. She (to be) eighteen next week.
8. As soon as they (to come) home, they (to phone) us.
9. Jake (to pass) his exams last May.
10. Lima's parents (to see) aunt Polly for ten years.
11. When Tom (to enter) the room, Kerry (to translate) the text.
12. What (to do) you all day long yesterday?
13. What you (to do) these three months?
14. The message (to arrive) five minutes after he (to leave) the house.
15. The rain (to stop) by the time we (to reach) home.

*VI. Replace the sentences with participle.*

1. All the people who live in this house are students.
2. The woman who is speaking now is our secretary.
3. The apparatus that stands on the table in the corner of the laboratory is quite new.
4. The young man who helps the professor in this experiments studies at our university,

5. People who borrow books from the library must return them on time.
6. There are many students in our group who take part in all kinds of extracurricular activities,  
*VII, Choose the correct form of participle.*
1. The girl (writing, written) on the blackboard is our best student.
  2. Everything (writing, written) here is quite right.
  3. Who is that boy (doing, done) his homework at this table?
  4. The exercises (doing, done) by the students were easy.
  5. Read the (translating, translated) sentences once more.
  6. Name some places (visiting, visited) by you last year.
  7. Yesterday we were at a conference (organizing, organized) by the students of our university.
  8. Do you know the girl (playing, played) in the garden?
  9. (Going, gone) along the street, I met Mary and Ann.
  10. The (losing, lost) book was found at last.

*VIII. Translate into English.*

Профессор, читающий лекцию; студент, изучающий английский язык; инженер, знающий иностранный язык; студент, спрошенный преподавателем; университет, основанный Ломоносовым; студент, сдающий экзамен; инженер, использующий новые достижения науки; железная дорога, построенная молодыми рабочими; проблема, решенная успешно; строя дороги; устанавливая новое оборудование; применяя новые методы; построив дорогу; закончив работу; соединив две части города.

*IX. Use the correct participle.*

1. While (cross) the street, one should first look to the left and then to the right.
2. People (watch) a performance are called an audience.
3. (flush and excite) the boy came (run) to his mother.
4. He stood (watch) the people who were coming down the street (shout and wave) their hands.
5. The weather (be) cold, he put on his overcoat.
6. The weather (change), we decided to stay where we were.
7. The sun (set) an hour before, it was getting darker.
8. The material (be) a dielectric, no current can flow through it.
9. The bridge (sweep) by the flood away, the train didn't arrive.
10. (show) the wrong direction, the travellers soon lost their way.

## **Немецкий язык**

*I. Setzen Sie haben oder sein ein.*

1. 1. ... du gestern abends zu Hause gewesen? 2. Ich ... heute auf der Straße Anna begegnet, aber ... sie nicht erkannt — das Mädchen ... sich sehr geändert, ... größer und schöner geworden. 3. Mein Onkel... nach Berlin mit dem Zug gefahren, die Fahrkarten ... wir im voraus bestellt. 4. Die Lampe ... hier auf der Kommode gestanden, aber jetzt ... sie verschwunden. 5. Wann ... ihr gestern aufgestanden, ... ihr euch nicht verschlafen und ... rechtzeitig zur Uni gekommen? 6. In der Schule... mein Vater oft Probleme mit Mathematik und Physik gehabt, diese Fächer ... ihm schwer gefallen. 7. Der Vortrag des Studenten ... dem Professor gut gefallen. 8. Wir ... im Cafe am Tischchen in der Ecke Platz genommen und der Kellner ... uns gleich eine Kanne Kaffee mit Milch gebracht.

*II. Setzen Sie die Verben im Präteritum ein.*

1. Er (vorschlagen) eine gute Idee. 2. Wir (betreten) den Zuschauerraum und der Film (anfangen). 3. Die Freunde (sich treffen) auf dem Roten Platz. 4. Ich (leihen) dem Freund das Buch für eine Woche. 5. Alexander Puschkin (schaffen) viele wunderschöne Werke. 6. Der Basketballer (werfen) den Ball genau in den Korb. 7. In der Pause (austrinken) ich ein Glas Cola. 8. Ich (sich auskennen) in dieser Frage leider nicht.

*III. Verwenden Sie die richtige Form des Verbs.*

1. Der Student (durchfallen) in der Prüfung. Er (arbeiten) in diesem Semester nicht systematisch.
2. Auch beim Geburtstag meiner Großmutter (sein) ich nicht dabei. Man (lassen) mich zu Hause.
3. Wir (vorbeigehen) an einem Kino. Es (laufen) der Film "Anna Karenina" .

4. Der Kranke (schlafen) ruhig. Er (nehmen) eine Tablette.
5. Der Junge (gehen) zum Training. Er (essen) zu Mittag.
6. Nach dem Studium (kommen) ich nach Hause. Ich (spielen) mit meiner jüngeren Schwester.
7. Die Mutter (backen) eine Torte. Ich (einladen) meine Freunde zum Tee.
8. Der Junge (arbeiten) in der letzten Zeit viel. Er (aussehen) sehr müde.
9. Die Touristen (aufstehen) früh. Sie (machen sich) nach dem Frühstück auf den Weg.
10. Der Vater (fahren) im Sommer ans Weißmeer. Er (erzählen) von seinen Reiseabenteuern.

*IV. Setzen Sie die Verben in Präsens ein.*

- 1) Die Studentin (antworten) auf meine Fragen:
  - a) antwortet, b) antwort, b) antwortetet, d) antwortest.
- 2) Ihr beide (sich verspäten) zur Stunde:
  - a) verspätet euch, b) verspätetest dich, c) verspäten uns, d) verspätet sich.
- 3) Du (sprechen) immer deutsch:
  - a) sprichst, b) sprichst, c) sprach, d) spricht.
- 4) Meine Freundin (tragen) ein grünes Kleid:
  - a) trägt, b) trägt, c) trugt, d) trage.
- 5) Ich (basteln) gern am Abend:
  - a) bastele, b) bastelt, c) bastelst, d) bastle.
- 6) Du (sich setzen) an den Tisch:
  - a) setzt dich, b) sitzt dich, c) setztes dich, d) setzen sich.

*V. Formen Sie folgende Sätze in partizipiale Wortverbindungen um.*

1. Das Beispiel überzeugt.
2. Der Fahrgast steigt ein.
3. Das Wort beruhigt.
4. Die Krise dauert an.
5. Die Dame sieht gut aus.
6. Das Haus ist gebaut.
7. Der Saal ist geschmückt.
8. Die Fehler sind verbessert.
9. Die Stadt ist befreit.
10. Der Gast ist eingeladen.

*VI. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

- a) Muster: Diese Farbe kommt in Mode - diese in Mode kommende Farbe
1. Die Frau kleidet sich gut.
2. Ein Passagier ist auf dem Bahnsteig geblieben.
3. Das Kind schaut zum Fenster hinaus.
4. Viele Menschen wohnen auf dem Lande.
5. Die Studenten plaudern über das Studium.
6. Zwei Freundinnen bereiten zusammen ihre Aufgaben vor.
7. Der Autor stellt in seinem Roman unsere Zeit dar.
8. Die Leser geben die Bücher zurück.
9. Das Mädchen studiert an der Universität.
10. Vor dem Haus verabschieden sich die Freunde.

*VII. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

1. Der Journalist hat eine interessante Geschichte erzählt.
2. Der Mann hat diese deutschen Bücher gekauft.
3. Ich habe diese Werke mit Interesse gelesen.
4. Wir haben die Leserformulare unterschrieben.
5. Die Studenten haben den Text richtig übersetzt.
6. Mein Freund erklärte mir meinen Fehler.

*VIII. Übersetzen Sie aus dem Russischen ins Deutsche.*

1. Пишущий статью ученый; оплачивающий покупки клиент; отвечающий на вопросы студент; продолжающий работу ученый; осматривающие город туристы.
2. Прочитанная профессором книга; построенный рабочими дом; написанная ученым статья; продолженная профессором работа; осмотренный туристами город.
3. Книга, которую нужно читать; дом, который надо построить; статья, которая должна быть написана; гараж, который легко отремонтировать; вопрос, на который легко ответить.

### Французский язык

#### 1. a) Conjuguez au Futur immédiat les verbes suivants :

Apprendre, lire, écrire, revenir, se laver ;

#### b) Mettez les verbes au Futur immédiat :

1. Je ..... (envoyer) une lettre. 2. Nous ..... (regarder) la télé. 3. Ils ..... (revenir) du cinéma. 4. ....-tu (acheter) ce manuel ? 5. Elle ..... (faire) ses devoirs. 6. ....-vous (écrire) une dictée ? 7. Je ..... (répondre) à tes questions. 8. On ..... (déjeuner). 9. Elles ..... (partir). 10. Il ..... (faire) du ski.

#### 2. a) Conjuguez au Passé immédiat les verbes suivants:

Manger, partir, discuter cette nouvelle, jouer au tennis, se promener ;

#### b) Mettez les verbes au Passé immédiat (используйте глагол в Passé immédiat) :

1. Nous ..... (corriger) nos fautes. 2. Ils ..... (parler) de leur voyage. 3. ....-vous (apprendre) cette nouvelle ? 4. Je ..... (regarder) ce film. 5. On ..... (parler) de cela. 6. ....-tu (se baigner) ? 7. Elles ..... (arriver). 8. Il ..... (lire) ce livre. 9. Nous ..... (écouter) la musique. 10. Elle ..... (dire) cela.

#### 3. a) Conjuguez au Futur simple les verbes suivants :

Voyager, finir, faire, aller, revenir ;

#### b) Mettez les verbes au Futur simple :

1. ....-tu (aller) au théâtre avec nous ? 2. Je te (parler) de cela demain. 3. Il t' (accompagner) à la gare. 4. Nous (pouvoir) faire cela dans une semaine. 5. Elle (travailler) tout le jour. 6. Quand ....-tu (venir) ? 7. Je (s'occuper) de cela moi-même. 8. Ils y (partir) dans un mois. 9. Lui ....-vous (téléphoner) ? 10. On (bâtir) trois grandes maisons ici.

#### 4. a) Conjuguez au Passé composé les verbes :

Parler, donner, finir, lire, répondre, arriver, devenir, entrer, se tromper ;

#### b) Mettez les verbes au Passé composé (поставьте глаголы в Passé composé) :

1. Hier nous (aller) au cinéma. 2. Il (dessiner) un beau tableau. 3. Ce projet (recevoir) beaucoup de prix. 4. ....-tu (traduire) ce texte ? 5. Ils (se reposer) bien. 6. Elle (dire) la vérité. 7. Je l' (voir) il y a deux jours. 8. Cet écrivain (écrire) beaucoup de romans. 9. Il (entrer) le premier. 10. Elle (naître) à Moscou. 11. ....-vous (entendre) déjà cette nouvelle ? 12. Je vous (expliquer) déjà mon absence.

#### 5. Transformez les verbes au gérondif :

1. Tu apprendras l'anglais (lire) des journaux. 2. Je range la chambre (écouter) de la musique. 3. Elle s'est cassé le bras (faire) du ski. 4. Vous perdrez des kilos (manger) des légumes. 5. Tu restes mince tout (manger) beaucoup ! 6. L'avion a fait un bruit bizarre (atterrir). 7. J'ai trouvé une ancienne carte postale (ranger) les livres. 8. Je regarde le journal télévisé (boire) du thé. 9. Faites attention (traverser) la rue! 10. Ils sont heureux tout (avoir) peu d'argent.

#### 6. Employez un adjectif démonstratif convenable :

1. .... école se trouve non loin de ma maison. 2. .... ingénieur a beaucoup de talent. 3. .... livre est très intéressant, lisez-le ! 4. .... bâtiments sont très hauts. 5. Je vois souvent .... hérisson près de notre maison de campagne.

#### 7. Employez les adjectifs possessifs qui conviennent :

1. .... famille est grande, nous sommes 7. 2. Il ne peut pas trouver .... serviette. 3. Où avez-vous mis .... manuels ? 4. Elle parle à .... mère. 5. Nous choisissons un cadeau pour .... ami. 6. Il prend le petit déjeuner avec .... femme. 7. Partez-vous avec .... frère ? 8. Je vais chez .... enfants. 9. Aimes-tu .... ville natale ? 10. Nous donnons .... cahiers à .... professeur. 11. Ce soir



Alain et Marie vont chez ..... amis. 12. Tu parles avec ..... frère. 13. Ils cherchent ..... chien. 14. Je ne trouve pas ..... lunettes. 15. Elle passe ..... vacances au bord de la mer.

8. *Traduisez:*

1. Я давно не был в театре. 2. Он уехал в Париж. 3. Вы не ошиблись. 4. Она сказала не все. 5. Мы уже собрались. 6. Я уже все сделал. 7. Они уже видели этот фильм. 8. Ты прочитал эту книгу? 9. Что вы решили? 10. Они долго любовались этой картиной. 11. Я уже нашел его адрес.

***Контрольная работа № 2***

**Английский язык**

*I. Fulfil the tasks using the Subjective Infinitive Construction.*

1. The fashion has changed a lot (to appear).
2. She looks wonderful in that pencil and green turtle (to seem).
3. This duffel bag doesn't match with your winter boots (to be unlikely)
4. She wasn't properly dressed (to happen).
5. She is the most stylish girl in the class (to think).
6. The checked patterns are the most fashionable this year (to say).
7. The blouses of curvaceous lines become very popular (to be likely).
8. Boldly-striped skirts will be out of fashion next year (to expect).

*II. Translate the sentences.*

1. To identify the virus, causing human influenza, serologic tests are made.
2. To cure advanced cases of cancer is very difficult.
3. To inspect the left ear, the examiner pulls the auricle by the right hand and inserts the speculum by the left one.
4. To be operated on successfully is to be operated on without any complications.
5. To determine the type of fracture the external nose is examined, the nasal bridge and slopes are palpated and the anterior rhinoscopy is performed.
6. To study matters concerning health is very important.
7. To be able to institute the definite treatment recent laboratory data are to be at hand in case of casualties.
8. To breathe fresh and pure air is very important as it works excellently on one's central nervous system.
9. To use the intravenous route for injection is indicated when one has to deal with certain sera, which are effective only if given intravenously.
10. To manage the problems of orthodontic and orthopaedic dentistry, cooperation of the dentist and otorhinolaryngologist is necessary.

*III. Choose the correct sentences.*

1. a) I asked her speaking slowly.  
b) I asked her speak slowly.  
c) I asked her to speak slowly.
2. a) I remember reading this article.  
b) I remember to read this article.  
c) I remember read this article.
3. a) My sister misses going to the mountains every weekend.  
b) My sister misses go to the mountains every weekend.  
c) My sister misses to go to the mountains every weekend.
4. a) Jane started to sing.  
b) Jane started singing.  
c) Jane started to singing.
5. a) I prefer to drink hot tea.  
b) I prefer drinking hot tea.  
c) I prefer drink hot tea.
6. a) Let's to have dinner now.

- b) Let's have dinner now.
- c) Let's having dinner now.
- 7.a) I'd rather go to bed.
- b) I'd rather going to bed.
- c) I'd rather to go to bed.
- 8.a) To eating is pleasant.
- b) To eat is pleasant.
- c) Eat is pleasant.

*IV. Choose the correct form of the verbs.*

1. My friend asked me who (is playing, was playing) the piano in the sitting room.
2. He said he (will come, would come) to the station to see me off.
3. I was sure he (posted, had posted) the letter.
4. I knew that he (is, was) a very clever man.
5. I want to know what he (has bought, had bought) for her birthday.
6. I asked my sister to tell me what she (has seen, had seen) at the museum.
7. He said he (is staying, was staying) at the Ritz Hotel.
8. I thought that I (shall finish, should finish) my work at that time.

*V. Write the sentences in indirect speech.*

1. "Look the door when you leave the house," my elder sister said to me.
2. "Have you received a telegram from your wife?" asked Robert.
3. Mabel said, "Nothing will change my decision and I shall leave for Cape Town tonight."
4. The secretary said to me, "The delegation arrived in St Petersburg yesterday."
5. "Open the window, please," she said to me.
6. She asked me, "How long are going to stay here?"

*VI. Translate the sentences.*

1. If I come home early, I'll be able to write my report today.
2. If he were at the Institute now, he would help us to translate the article.
3. If you had come to the meeting yesterday, you would have met with a well-known English writer.
4. You will get good results if you apply this method of calculation.
5. If he had taken a taxi, he would have come on time.
6. If the speed of the body were 16 km per second, it would leave the solar system.
7. If it had not been so cold, I would have gone to the country.
8. If you press the button, the device will start working.

*VII. What is right.*

1. shan't be able to come and see you (until, but) I finish my work. I am so sorry (until, but) this work is very urgent.
- 2.. My brother doesn't want to speak English in class. He thinks that he won't speak English (when, unless) he goes to England. I am sure he is mistaken.
3. Look at the sky. It is going to rain and the children are playing in the garden. They will get wet (when, if) it rains.
4. (When, if) my mother prepares dinner I shall lay the table and we have dinner.
5. I shan't write to him (when, unless) he writes to me.
6. (because, If) he works hard, he will pass his examination.
7. (After, before) they came back from Italy, they feel happy.
8. They don't like those (what, who) think they are always right.
9. She didn't return to us last night (when, because) she met her boyfriend.
10. That is the place (that, where) we used to play 5 years ago.

*VIII. Make the sentences with who, what, which.*

1. A book was written 5 years ago. It is very popular.
2. There is a book on the table. Take it.
3. A policeman stopped our car. He wasn't very friendly.
4. I met a woman. She can speak six languages.

5. Ann took some photographs. Have you seen them?
6. We met some people. They were very nice.

### **Немецкий язык**

#### *I. Setzen Sie in Klammern stehenden Verben in entsprechender Zeitform ein*

1. Nachdem ich dieses Buch ..., lese ich alle neuen Bücher dieses Schriftstellers, (lesen)
2. Nachdem wir über alle Probleme ..., tranken wir zusammen Tee. (sich unterhalten)
3. Er meldet sich nicht mehr, nachdem er uns vor zwei Monaten .... (anrufen)
4. Ich werde dir einen Brief schreiben, nachdem du mir deine Adresse .... (mitteilen)
5. Sie findet sich keine Ruhe, nachdem er nach Leipzig .... (fahren)
6. Ich konnte mich lange nicht beruhigen, nachdem er mir das .... (sagen)
7. Nachdem der Kranke ..., kann er nicht mehr aufstehen, (operiert werden)
8. Du wirst dich gut fühlen, nachdem du einige Tage am Meer .... (verbringen)
9. Ich interessiere mich für sein Schaffen, nachdem ich seine Bilder .... (sehen)
10. Nachdem der Lehrer die Klausuren ..., erklärte er uns unsere Fehler, (verbessern)

#### *II. Setzen Sie um, statt oder ohne ein.*

1. Ich bin nach Münster gekommen, ... hier zu studieren.
2. ... ein Zimmer im Hotel zu mieten, fuhren wir zu unseren Bekannten.
3. Er kommt nach Deutschland, ... die deutsche Sprache besser zu lernen.
4. ... das Buch zu lesen, gehen sie ins Kino, ... die Verfilmung dieses Buches zu sehen.
5. ... das Wort im Wörterbuch selbst zu finden, fragt sie ihre Lehrerin danach.
6. Sie geht in die Küche, ... Mineralwasser zu holen.

#### *III. Setzen Sie das Verb haben oder sein in richtiger Form ein.*

1. Das Fahrrad ... nicht mehr zu reparieren.
2. Alle Fehler ... unbedingt zu verbessern.
3. Mit diesem Verb ... das Verb „sein“ zu gebrauchen.
4. ... du heute viel zu tun?
5. Was ... wir heute zu essen?
6. Die Ingenieure ... das Bauprojekt in zwei Monaten abzuschließen.
7. Diese Arbeit ... noch heute zu beenden.
8. Wir ... dem Vater bei der Reparatur des Autos zu helfen.

#### *IV. Bilden Sie Sätze mit ohne dass und ohne... zu.*

1. Das Kind lief über die Straße. Es achtete nicht auf den Verkehr.
2. Die Auslastung der Kindereinrichtungen wird zwischen den Betrieben abgestimmt. Den arbeitenden Müttern entstehen keine Nachteile.
3. Die Frauen können ihrer Arbeit nachgehen. Sie müssen sich nicht um ihre Kinder sorgen.
4. Viele hilfsbedürftige Bürger werden von der Volkssolidarität betreut. Es wird keine Bezahlung gefordert.
5. Eine Kundin betrat das Geschäft. Der Verkäufer bemerkte es nicht.
6. Er war vier Wochen zur Kur. Sein Gesundheitszustand hat sich nicht wesentlich gebessert.
7. Der Redner sprach frei. Er stockte nicht einmal.
8. In seinem Vortrag stellte er verschiedene Behauptungen auf. Er gab keine Beweise.

#### *V. Formulieren Sie Sätze mit indem oder dadurch, daß.*

1. Wortschatz erweitern – Wörter im Zusammenhang lernen.
2. Wortschatz erweitern – Vokabeln regelmäßig wiederholen.
3. Wortschatz erweitern – Vokabeln in ein Heft notieren.
4. Grammatikregeln lernen – ein Merkheft anlegen.
5. Grammatikregeln lernen – Regeln übersichtlich aufschreiben.
6. Lernstoff erarbeiten – Notizen farbig markieren und übersichtlich anordnen.
7. Auf eine Prüfung vorbereiten – den Lernstoff zwei- bis dreimal wiederholen.

#### *VI. Bilden Sie Salze mit je..., desto.*

1. Wenn viele Leute Wohnungen suchen, werden Sie teuer.

2. Wenn ihr weit ins Gebirge hineinfahrt, seht ihr hohe Berge.
3. Wenn ein Film interessant ist, vergeht die Zeit schnell.
4. Wenn viele Autofahrer unterwegs sind, ist es auf den Straßen gefährlich.
5. Wenn eine Ware knapp ist, wird sie teuer.
6. Wenn du ruhig in die Prüfung gehst, schaffst du sie gut.
7. Wenn man hart arbeitet, ist man am Abend müde.
8. Wenn die Menschen frei sind, sind sie glücklich.

*VII. Bilden Sie Attributsätze.*

1. Die Studenten fahren in den Urlaub. Das Examen der Studenten ist abgeschlossen. 2. Die Seminargruppe unterstützt die Studentin. Das Kind der Studentin ist oft krank.
3. Ich bin von seinen sportlichen Erfolgen nicht überzeugt. Er ist sicher der Erfolge.
4. Der Kulturabend war ein großer Erfolg. An der Vorbereitung des Kulturabends hatten alle Schüler teilgenommen.
5. Im Sanatorium hatte sie die notwendige Ruhe und Pflege. Sie brauchte Ruhe und Pflege nach der schweren Operation.
6. Wir verdienen keine Vorwürfe. Wir haben dir immer geholfen.
7. Ihr dürft nicht zu spät kommen. Ihr sollt den jungen Schülern Vorbild sein.
8. Du darfst dir keinen so groben Fehler leisten. Du hast viel Germanistik studiert.

*VIII. Verwandeln Sie die direkte Rede in die indirekte Rede:*

1. Der Beamte fragt den Reisenden: «Wann haben Sie den Pass verloren?»
2. Der Käufer wollte wissen: «Ist dieses Buch in einer neuen Auflage erschienen?»
3. Der Richter fragte den Angeklagten: «Wann bist du geboren?»
4. Er fragt: «Hast du in Handwerk erlernt?»
5. Man fragte den Architekten: «Aus welchem Material werden Sie das Haus bauen?»
6. Er fragte: «In welchem Jahr ist dein Vater gestorben?»
7. Der Gelehrte fragte sich: «Kann ich mein Ziel erreichen?»
8. Der Lehrer fragte den Schüler: «Haben Sie mich verstanden? Was soll ich Ihnen noch erklären?»

### **Французский язык**

**Ex. 1 : Mettez les verbes aux temps passés et faites la concordance des temps :**

1. Ma cousine (adorer) les oiseaux qu'on lui (offrir).
2. Quand elle (entrer) dans la chambre, les enfants (regarder) la télévision.
3. Quand elle (rentrer), les enfants (manger déjà).
4. Cette année, mon frère (vendre) la voiture qu'il (acheter) en 2012.
5. Sa femme (descendre) sur la plage, mais elle (ne pas se baigner).
6. Elle (passer) pour m'annoncer une nouvelle : son frère (tomber) et (se casser) le bras.
7. Votre cousin nous (montrer) les tableaux qu'il (peindre) cet hiver.
8. Quand nous (habiter) à Paris, nous (inviter) souvent des amis.
9. Hier, je (inviter) mes amis et nous (passer) une bonne soirée.
10. Je (perdre) l'adresse que tu me (donner).
11. Vous (être) absent pendant deux jours mais vous (ne pas avertir) le directeur.
12. Ils (arriver) en retard parce que leur voiture (tomber) en panne.

**Ex. 2 : Le même exercice :**

1. Tous les matins, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer).
2. Ce matin-là, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer) une heure.
3. Notre maman (être) stressée : elle ne (savoir) plus où elle (mettre) son passeport.
4. Le cuisiner (avoir) honte parce qu'il (mettre) trop de sel dans ce plat.
5. Le jeune pâtissier (être) content parce que ses gâteaux (être) excellents.
6. Elle (retrouver) les boucles d'oreilles qu'elle (perdre) la semaine dernière.
7. Tu (jeter) toutes les revues qui (être) sur mon bureau.
8. Quand nous (monter) l'escalier, nous (voir) une petite porte.

**Ex. 3 : Mettez les verbes aux temps convenables. Observez la concordance des temps :**

1. Il a dit qu'il (lire) un article sur la crise économique.
2. Il a annoncé que ses amis (partir) en stage.
3. Il a pensé qu'il (faire) tout son possible pour réussir.
4. Elle a déclaré qu'elle (pouvoir) venir à cette soirée.

5. Elle a dit qu'elle (traduire) ce texte en consultant le dictionnaire

**Ex. 4 : Le même exercice :**

1. Ma sœur (être) heureuse parce qu'elle (passer) son permis. 2. Le chat (s'amuser) avec la souris qu'il (attraper). 3. Quand je les ai rencontrés, ils (choisir) des alliances parce qu'ils (se marier). 4. Il y (avoir) des flaques d'eau parce qu'il (pleuvoir). 5. Il y (avoir) de gros nuages, il (pleuvoir). 6. Maman (être) en colère parce que les enfants (renverser) le sapin. 7. Les touristes (visiter) le château médiéval et (attendre) le guide. 8. Je (mettre) toujours la télévision vers 20 heures parce que le journal télévisé (commencer). 9. Ils (ne connaître personne) dans cette ville parce qu'ils (déménager). 10. Elle (pleurer) parce qu'elle (voir) un film triste.

**Ex. 5 : Reconstituez un extrait du texte en mettant les verbes aux temps qui conviennent :**

Sur le trottoir en face, le marchand de tabac (sortir) une chaise, l'(installer) devant sa porte et l'(enfourcher) en s'appuyant des deux bras sur le dossier. Les trams tout à l'heure bondés (être) presque vides. Dans le petit café : « Chez Pierrot », à côté du marchand de tabac, le garçon (balayer) de la sciure dans la salle déserte. C'(être) vraiment dimanche.

**Ex. 6 : Traduisez :**

1. Il a demandé qui lui avait téléphoné pendant qu'il dormait.
2. Nous lui demandions si elle voulait faire ce trajet avec nous.
3. Mes copains m'ont demandé quand j'irais en stage et ce que je ferais.
4. Demandez-leur ce qui les intéresse dans ce projet.
5. Je lui ai demandé si on pouvait gagner le métro à pied.

**Ex. 7 : Transformez les questions directes en questions indirectes :**

1. Je veux savoir : « Qui a téléphoné en mon absence ? »
2. Il nous demande : « De quoi avez-vous besoin ? »
3. Je lui demande : « Qu'est-ce qui a provoqué cette situation ? »
4. Dis-moi : « Qu'est-ce que tu vas faire après les cours ? »
5. L'homme demande au passant : « Quelle heure est-il ? »

**Ex. 8 : Traduisez les phrases en faisant attention aux prépositions de condition, du temps, de conséquence, de cause etc. :**

1. Ma mère a influencé sur le choix de ma profession, parce que j'ai été jeune. 2. Les étudiants doivent posséder des savoir-faire qui est sont nécessaire dans leur travail futur. 3. Je connaissais où je vais, parce que je m'intéresse de l'art depuis longtemps. 4. Pendant les séries des conférences nous faisons des dossiers dont feront partie de la thèse de maîtrise. 5. Ce sont les spécialités desquels notre région a besoin. 6. Quand j'ai été petit, j'ai déjà possédé des savoir-faire qui sont nécessaire dans ma spécialité future. 7. Si j'ai la possibilité, je travaillerai d'arrache-pied. 8. On nous enseignera beaucoup des disciplines spéciales, quand nous serons au 4,5 années d'études.

***Пример и состав типового домашнего задания***

*Домашнее задание № 1*

***Английский язык***

***Some trends in the history of building***

Humans shelters were at first very simple and perhaps lasted only a few days or months. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo. Gradually more durable structures began to appear, particularly after the advent of agriculture, when people began to stay in one place for long periods. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings. Some structures began to have symbolic as well as functional value, marking the beginning of the distinction between architecture and building.

The history of building is marked by a number of trends. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches. Later, more durable natural materials – such as clay, stone, and timber – and, finally, synthetic materials – such as brick, concrete, metals, and plastics – were used. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage. A third major trend involves the degree of control exercised over the interior environment of building; increasingly precise regulation of air temperature, light and sound levels, humidity, odours, air speed, and other factors that affect human comfort has been possible. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.

*I. Fill in the chart.*

The first trend	
The second trend	
The third trend	
The fourth trend	

*II. Match the sentences*

1. Однако со временем даже временные структуры превратились в такие изысканные формы, как иглу.
2. Первые приюты были жилищами, но позже другие функции, такие как хранение продуктов и церемония, были размещены в отдельных зданиях.
3. Одним из них является увеличение долговечности используемых материалов. Ранние строительные материалы были скоропортящимися, такими как листья и ветви.
4. Другой - это квест на строительство еще большей высоты и размаха; это стало возможным благодаря разработке более прочных материалов и знаниям о том, как материалы ведут себя и как использовать их с большей выгодой.
5. Еще одной тенденцией является изменение энергии, доступной для процесса строительства, начиная с мышечной силы человека и заканчивая мощным механизмом, используемым сегодня.

- a. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage.
- b. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.
- c. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings.
- d. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo.
- e. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches.

*III. Explain the following expressions in English*

Example: A **shelter** is a basic architectural structure or building that provides protection from the local environment.

Temporary structures, storage, architecture, perishable, natural materials, synthetic materials, development, environment, knowledge, human comfort.

*IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?*

- a. Very simple.
- b. Dwellings.
- c. Clay, stone, and timber
- d. Four trends

V. Answer the questions.

- a. Why did more durable structures begin to appear?
- b. What made the beginning of the distinction between architecture and building?
- c. What materials were perishable?
- d. What was a quest for building of ever greater height and span by?
- e. What does a third major trend involve?

**Grammar exercises 1-2**

I. Join the two parts of sentences.

1. They build new houses in that area
  2. They are building new houses in that area
  3. They have built new houses in that area
  4. They built new houses in that area
  5. They were building new houses in that area
  6. They will build new houses in that area
- a. every year.
  - b. for several months.
  - c. at the moment.
  - d. at that time.
  - e. next year.
  - f. when I was 20

II. Put the following sentences into the correct tense: Simple Past, Simple Present, Present Continuous or Past Continuous, Present Perfect.

1. I \_\_\_\_\_ (listen) to the radio while Mary \_\_\_\_\_ (cook) dinner.
2. You \_\_\_\_\_ (buy) this book yesterday?
3. Last Friday Jill \_\_\_\_\_ (go) home early because she \_\_\_\_\_ (want) to see a film.
4. When your brother usually \_\_\_\_\_ (get) home in the evening?
5. Jane always \_\_\_\_\_ (bring) us a nice present.
6. What those people \_\_\_\_\_ (do) in the middle of the road?
7. You \_\_\_\_\_ (read) this book?
8. While Fred \_\_\_\_\_ (sleep), Judy \_\_\_\_\_ (watch) TV.
9. When I \_\_\_\_\_ (be) young, I \_\_\_\_\_ (think) Mary \_\_\_\_\_ (be) nice — but now I \_\_\_\_\_ (think) she's fantastic.
10. Jill \_\_\_\_\_ (walk) home when she \_\_\_\_\_ (see) her husband's car outside the cinema
11. Look there! Sue and Tim \_\_\_\_\_ (run) to school.
12. Jack's father \_\_\_\_\_ (not work) in London — he \_\_\_\_\_ (not speak) English.
13. Joe \_\_\_\_\_ (buy) a car yesterday.
14. Their father often \_\_\_\_\_ (go) to rock concerts.
15. While you \_\_\_\_\_ (sleep), mother \_\_\_\_\_ (arrive).

III. Present Perfect or Past Simple?

1. ....(You/go) on holidays last year?
2. Yes, I ....(go) to Spain.
3. .... (you/ever/be) there?
4. I .... (not/finish) my homework yet.
5. We ....(not/see) him since he ..... (leave) university.
6. We .... (go) to bed early last night because we..... (be) tired.
7. Kevin ..... (lose) his key. He .....(leave) it on the bus yesterday. 8. I .....(not play) tennis since I .....(be) at school.
9. I think our teacher ..... (forget) about the test. He ..... (not say) anything about it in the last lesson.
10. Sarah .....(break) her leg. She ..... (fall) off a horse last week.
11. I .....(finish) decorating my room. I ..... (paint) it last week and I..... (put) the new curtains last night.
12. Tom..... (see) this film twice.

*IV. Make questions with these words.*

1. I like reading books. What .....
2. I've got two dogs and a cat. How many .....
3. I visited Paris last year. .... or London?
4. I've got an expensive car. What .....
5. I bought this umbrella on Monday. When .....
6. John came late last night. Who .....
7. Fish live in water. Where .....
8. I've sent her some flowers. What .....
9. We bought some fruit and cakes for the party. Why .....
10. I never get up early. What time .....
11. She doesn't like English food. What .....
12. He's been studying in London since November. How long .....

*V. Expand brackets using verbs in Future Continuous, Present Continuous, Future Simple or put the construct to be going + to inf.*

1. At 5 o'clock tomorrow he \_\_\_\_\_ (work).
2. He can't come at noon tomorrow because he \_\_\_\_\_ (give) a lesson at that time.
3. She \_\_\_\_\_ (read) an interesting book the whole evening tomorrow.
4. At 10 o'clock tomorrow morning he \_\_\_\_\_ (talk) to his friend.
5. You will recognize her when you see her. She \_\_\_\_\_ (wear) a yellow hat.
6. He \_\_\_\_\_ (have a party) on Saturday 4th December in London at 10 pm.
7. In the next days you \_\_\_\_\_ (visit) famous sights.
8. Jeanne and Paul \_\_\_\_\_ (move) to London next month.
9. Leave the washing up. -I \_\_\_\_\_ (do) it later.
10. This time tomorrow I \_\_\_\_\_ (lie) on the beach.

*VI. Find participle I and participle II and spread the following sentences into groups.*

1. The garden was full of children, laughing and shouting.
2. Could you pick up the broken glass?
3. The woman sitting by the window stood up and left.
4. I walked between the shelves loaded with books.
5. Be careful when crossing the road.
6. Having driven 200 kilometers he decided to have a rest.
7. If invited, we will come.
8. I felt much better having said the truth.
9. He looked at me smiling.
10. She had her hair cut.
11. Built by the best architect in town, the building was a masterpiece.
12. Not having seen each other for ages, they had much to talk about.

Present Participle I  
 Perfect Participle I  
 Participle II

*VII. Combine the two sentences into one using the Present Participle I.*

*Example: He was jumping down the stairs. He broke his leg. – He broke his leg jumping down the stairs.  
 (Он сломал ногу, прыгая вниз по лестнице.)*

1. Tom was watching the film. He fell asleep.
2. The pupils opened their textbooks. They looked for the answer.
3. Julia was training to be a designer. She lived in Milan for 3 years.
4. They are vegetarians. They don't eat meat.
5. Jane was tidying up her bedroom. She found some old letters.

*VIII. Combine the two sentences into one using the Perfect Participle I.*



*Example: He handed in his test. He had written all the exercises. – Having written all the exercises, he handed in his test. (Написав все упражнения, он передал свою контрольную.)*

1. She went to her car and drove off. She had closed the door of the house.
2. I sent him an SMS. I had tried phoning him many times.
3. We moved to Florida. We had sold our cottage.
4. His head was aching at night. He had studied all day.
5. He knew all the goals by heart. He had seen that match several times.

#### *IX. Translate into Russian*

1. the student attending all the lectures
2. the plan containing many details
3. using new methods
4. constructing new roads
5. having entered the institute
6. having installed a new equipment
7. the achieved results
8. the lecture read by a well-known professor
9. the information obtained recently
10. having passed all examination

#### *X. Translate into Russian*

1. The girl riding the horse is my sister.
2. She hurt herself (while) riding a bicycle.
3. Going to the club, I met some of my friends.
4. Leaving the house, I noticed someone in the garden.
5. Arriving at the station, we hurried to the information bureau.
6. The pictures exhibited there are very expensive.
7. Not knowing what to do, I turned to Jack for advice.
8. I often think of my friends living in Paris.
9. I went to bed, not being able to work.
10. The story written by him is rather thrilling.

### **Немецкий язык**

#### ***Das Studium an der Universität***

Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte. Die erste deutschsprachige Universität war die Karls-Universität in Prag, die Karl IV. 1348 gründete. Ihr folgte nur 17 Jahre später die Universität Wien und im Jahr 1386 die Ruprechts-Karls-Universität in Heidelberg. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.

Heute haben junge Leute an circa 120 staatlichen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen in Deutschland die Möglichkeit, zu studieren. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann. Folgende Fachrichtungen bieten die meisten Universitäten an: Agrar- und Forstwissenschaften, Geisteswissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Mathematik und Informatik, Medizin, Naturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Theologie, Wirtschaftswissenschaften, Sportwissenschaften.

Mit dem breiten Angebot an Studienmöglichkeiten verbunden ist die Größe der Universitäten. Viele Universitäten haben mehrere zehntausend Studierende. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen. Andererseits sorgt die Größe der Universitäten für ein ausgeprägtes Sozialleben, von Unipartys über politische Vereinigungen bis hin zu einem umfassenden Sportangebot.

#### *I. Was bedeuten diese Ziffern?*

1348, 17, 1386, 120, mehr als 10000, 12.

## II. Finden Sie die richtige Übersetzung.

1. Последний основал бывший пфальцский князь Рупрехт I. Гейдельберг, таким образом, является старейшим университетом на территории современной Федеративной Республики Германии.
  2. Обучение в университете до сих пор является самым престижным и имеет самую длинную историю в Германии.
  3. Обучение в университете характеризуется некоторыми особенностями в отличие от обучения в других учреждениях высшего образования.
  4. Характерной особенностью обучения в университете является большое разнообразие учебных курсов и предметов, которые можно изучать там.
  5. Большое количество студентов ведет к тому, что многие студенты жалуются на анонимность обучения в университете, а также переполненных семинаров и лекций.
- a. Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann.
  - b. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen.
  - c. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.
  - d. Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte
  - e. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

## III. Erklären Sie folgende Wörter.

Beispiel: Geschichte ist die Entwicklung der Menschheit und mit Vergangenheit verbunden.  
Gründen, die Besonderheit, die Vielfalt, die Studienrichtungen, Rechtswissenschaften, Studierende.

## IV. Stellen Sie die Fragen zu diesen Antworten.

1. 1348
2. der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I
3. 120 staatliche Universitäten
4. Ingenieurwissenschaften, Medizin, Theologie und andere
5. mehr als 10000 Studierende

## V. Beantworten Sie die Fragen.

1. Welche Universität ist die älteste in Deutschland?
2. Wann wurde die Universität Heidelberg gegründet?
3. Wodurch zeichnet sich das Studium an der Universität aus?
4. Welchen Nachteil gibt es beim Studium an der Uni?
5. Wofür sorgen die Universitäten?

## Grammatische Übungen I-II

### I. Setzen Sie die Verben im Präsens

1. Der Lehrer (erklären) eine neue Regel.
2. Die Schüler (zuhören) aufmerksam.
3. Du (bleiben) gestern lange im Institut.
4. Ich (einsteigen) am Bahnhof.
5. Der Bus (biegen) um eine Ecke.
6. Die Mutter (schließen) den Schrank.
7. Wir (trinken) schwarzen Kaffee.
8. Meine Brüder (schwimmen) gut.
9. Der Lehrer (empfehlen) uns ein interessantes Buch.
10. Der Arzt (helfen) allen Kranken.
11. Monika (versprechen) mir ihre Hilfe.
12. Der Lehrer (betreten) das Klassenzimmer.

## II. Stellen Sie die Fragen im Perfekt

Muster: Ich lese den Roman von B.Kellermann "Der Totentanz". Hast du diesen Roman gelesen?

- 1) Ich arbeite an einem grammatischen Thema.
- 2) Ich schreibe einen Brief an meine Schwester.
- 3) Ich fahre im Sommer nach Riga.
- 4) Ich lerne diese Regel.
- 5) Ich kaufe ein Wörterbuch.
- 6) Ich trete in den Sprachzirkel ein.
- 7) Ich besorge die Eintrittskarten ins Theater.
- 8) Ich gratuliere meiner Mutter zum Neujahr.

## III. Schreiben Sie, was war gestern

Muster: Heute besuchen wir unsere kranke Freundin. Und gestern? Gestern besuchten wir sie auch.

- 1) Ich kaufe heute Brot, Milch, Käse. Und gestern? 2) Unsere erste Vorlesung beginnt heute um 8 Uhr. Und gestern? 3) Nina bereitet heute das Auditorium zum Seminar vor. Sie lüftet das Zimmer und säubert die Tafel. Und gestern? 4) Du bleibst heute lange im Institut. Und gestern? 5) Walter schweigt heute den ganzen Tag. Und gestern? 6) Heute schreiben die Studenten eine Kontrollarbeit. Und gestern? 7) Heute versammeln wir uns nach dem Unterricht im Stadtgarten. Und gestern? 8) Der Zug nach Moskau fährt heute um 17 Uhr ab. Und gestern? 9) Die Lehrerin spricht heute nur deutsch. Und gestern? 10) Der Lehrer gibt uns viele Übungen auf. Und gestern?

## IV. Bilden Sie Sätze

Muster: Zuerst arbeiteten wir im Sprachlabor. Dann gingen wir in unseren Vorlesungsraum. – Nachdem wir im Sprachlabor gearbeitet hatten, gingen wir in unseren Vorlesungsraum.

- 1) Zuerst bildeten wir Beispiele. Dann lasen wir den Text. 2) Zuerst erklärte die Lehrerin die Grammatik. Dann bildeten wir Beispiele. 3) Zuerst kontrollierte die Lehrerin die Hausaufgaben. Dann erklärte sie die Grammatik. 4) Zuerst aß ich zu Mittag. Dann ging ich spazieren. 5) Wir ruhten uns aus. Dann begannen wir wieder zu arbeiten. 6) Sie legte die letzte Prüfung ab. Dann ging sie in die Ferien. 7) Er schrieb einen Brief. Die Mutter brachte diesen Brief zur Post.

## V. Verwenden Sie haben oder sein

- 1) Sein Bruder ... viele Länder bereist.
- 2) Er ... viel Interessantes erlebt.
- 3) Vor kurzem ... ich eine neue deutsche Grammatik gekauft.
- 4) Der Lehrer ... uns empfohlen, sie zu kaufen.
- 5) Das Kind ... ganz erschrocken und weint.
- 6) Die Fahrgäste ... in den Wagen eingestiegen.
- 7) Er... wohl viel an der Sprache gearbeitet.
- 8) Es ... draußen dunkel geworden.
- 9) Die Touristen ... nach der Besichtigung der Stadt ins Konzert gegangen.
- 10) Er ... über die Straße gelaufen.
- 11) Ich ... heute früh erwacht.
- 12) Ich ... mich mit kaltem Wasser gewaschen.

## VI. Bilden Sie das Partizip I

Muster: das (kommen) Jahr – das kommende Jahr

1. die (stehen) Armbanduhr
2. seine (lieben) Augen
3. unsere (schlafen) Kinder
4. die (spielen) Studenten
5. die (tanzen) Freunde
6. der (eintreten) Lektor
7. der (arbeiten) Professor
8. die (lesen) Studenten
9. die (glauben) Menschen
10. das (lehren) Programm

*VII. Bilden Sie das Partizip I und das Partizip II von folgenden Verben.*

Ankommen, beginnen, bestehen, vorsagen, denken, empfehlen, kaufen, stattfinden, fliegen, aufrufen, singen, antworten, mitbringen, warten, kontrollieren, abholen, erziehen, vergleichen, sich befinden, aufbauen, laufen, durchführen, sitzen, korrigieren, waschen, vorschlagen, vorbeigehen, sich kämmen, befehlen.

*VIII. Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.*

1. der lesende Student, das gelesene Buch; 2. der das Diktat schreibende Schüler, das vom Schüler geschriebene Diktat; 3. der die Kontrollarbeiten prüfende Lehrer, die vom Lehrer geprüften Kontrollarbeiten; 4. der den Text abschreibende Abiturient, der vom Abiturienten abgeschriebene Text; 5. der die Artikel übersetzende Wissenschaftler, die vom Wissenschaftler übersetzten Artikel; 6. der die Aufgaben erfüllende Azubi, die vom Azubi erfüllten Aufgaben; 7. die abblühende Blume, die abgeblühte Blume; 8. das verschwindende Gespenst, das verschwundene Gespenst; 9. die schnell vergehende Zeit, die schnell vergangene Zeit; 10. ein weglaufernder Dieb, ein weggelaufener Dieb; II. ein fallendes Blatt, ein gefallenes Blatt; 12. alle kommenden Gäste, alle gekommenen Gäste.

*IX. Bilden Sie die Partizipialgruppe: zu + Partizip I.*

Muster: Die Zeitschrift, die man lesen soll. - Die zu lesende Zeitschrift.

1. Der Schatz, der leicht zu heben ist.
2. Die Zeitungen, die schnell zu besorgen sind.
3. Die Flamme, die man löschen kann.
4. Das Fenster, das zu öffnen ist.
5. Die Waschmaschine, die man verkaufen soll.
6. Das Gedicht, das auswendig zu lernen und ausdrucksvoll vorzutragen ist.
7. Das Holz, das man für den Winter kaufen muss.
8. Die Sprache, die man erlernen soll.
9. Die Prüfung, die abzulegen ist.
10. Das Haus, das man niederreißen kann.
11. Die Wohnung, die leicht zu renovieren ist.
12. Der Staub, der gewischt werden soll.

*X. Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.*

Das zu lesende Buch; ein zu schreibendes Diktat; die zu prüfenden Kontrollarbeiten; der aufzuräumende Tisch; ein abzuschreibender Text; die zu übersetzenden Artikel; die zu erfüllende Hausaufgabe; das einzukaufende Brot; ein zu reparierendes Fahrrad; die zu färbenden Haare; die zu rasierenden Wangen; das zu vergessende Gespräch; alle zu untersuchenden Patienten; jedes zu lösende Problem; beide zu lehrenden Kinder, manche zu beantwortenden Fragen; einige zu bauende Häuser; verschiedene abzulegende Prüfungen; einige zu erzählende Geschichten.

## **Французский язык**

1. *Lisez et traduisez le texte suivant à l'aide du dictionnaire (прочтите и переведите текст со словарем):*

Le système d'enseignement en France comprend l'enseignement préélémentaire (préscolaire), l'enseignement élémentaire (primaire), l'enseignement du second degré (secondaire) et l'enseignement supérieur.

L'enseignement préscolaire est facultatif, n'est pas obligatoire, mais presque tous les enfants de trois à six ans vont à l'école.

L'école primaire dure cinq ans et accueille les enfants de six à onze ans.

L'enseignement secondaire est obligatoire et gratuit, il comprend deux stades : le premier cycle (le collège) et le deuxième cycle (le lycée). L'enseignement au collège dure quatre ans. Deux premières classes constituent un cycle d'observation et dans deux dernières classes les élèves choisissent leur orientation. Le deuxième cycle dure trois ans, à la fin de la dernière classe (la terminale) les élèves passent un examen qui s'appelle le baccalauréat.

L'enseignement supérieur est accessible après le baccalauréat. Les élèves peuvent se diriger vers une université ou vers une Grande école. Les universités accueillent tous les candidats sans faire de sélection. Il faut s'y inscrire et verser une somme nécessaire. L'entrée aux Grandes écoles est difficile et se fait par concours.

2. Lisez le texte encore une fois et choisissez une réponse correcte à la question suivante: quand les élèves passent leur baccalauréat?
- à la fin de leurs études au collège ;
  - à la fin de la dernière classe du lycée ;
  - à la fin des études à l'université.

3. *Composez cinq questions d'après ce texte.*

4. *Employez les pronoms le, la, les :*

1. Je ..... 'ai vu la semaine passée. 2. Ces crayons, je ne peux pas ..... trouver. 3. Ils sont en retard, attendez-..... ! 4. J'ai noté son adresse, ne ..... perdez pas. 5. Je n'ai pas vu depuis longtemps ta sœur, invite-..... à notre soirée. 6. Tu as pris les livres à Marie, il faut ..... lui rendre. 7. Ce journal n'est pas intéressant, ne ..... lis pas. 8. J'ai compris cette règle, je peux te ..... 'expliquer. 9. Il est déjà tard, accompagne-....., s'il te plaît. 10. Elle a vu Jacques, mais elle ne ..... 'a pas reconnu.

5. *Remplacez les points par les pronoms personnels le, la, les, lui, leur :*

1. Il peut ..... aider. 2. Elle veut ..... écrire une lettre. 3. Il faut ..... prévenir. 4. Je ..... ai téléphoné, mais il ne viendra pas. 5. Ces cahiers, mettez-..... sur la table. 6. Elles sont en retard, ne ..... retenez pas. 7. Nous pouvons ..... envoyer leurs photos. 8. Ils ..... demandent son aide. 9. Téléphonnez-....., il voudrait vous parler. 10. J'ai fait des photos, viens chez moi, je te ..... montrerai. 11. Cette nouvelle ne ..... a pas étonnés. 12. Elle n'a pas pris ton manuel, cherche-..... bien !

6. *Mettez les verbes entre parenthèses au présent de l'indicatif :*

1. Nous ..... (aller) au magasin. 2. ....-tu (venir) ce soir chez Paul ? 3. A quelle heure .....-vous (prendre) le petit déjeuner ? 4. Ils ..... (parler) au professeur. 5. Je ..... (donner) mon stylo à Michel. 6. .... (mettre) ta veste beige ! 7. ....-tu (pouvoir) nous aider ? 8. Ne ..... pas (partir), il va arriver. 9. Quelle langue .....-vous (apprendre)? 10. Il ..... (dire) qu'il ne ..... pas (vouloir) partir. 11. Nous ..... (faire) notre devoir. 12. Je ..... (revenir) du magasin. 13. Près de ce parc on ..... (bâtir) une maison. 14. A quelle heure ..... (finir) les leçons ? 15. Elle ..... (quitter) la salle la dernière. 16. ....-vous (voir) cette jeune fille ? C'est ma sœur. 17. Où ton père .....-t-il (travailler) ? 18. Les enfants ..... (jouer) dans la cour. 19. ....-tu (aimer) la musique classique ? 20. Ils ..... (choisir) ce spectacle.

7. *Mettez les verbes à la forme négative :*

1. Nous ..... (partir) à trois heures. 2. .... (fermer) vos manuels. 3. Je ..... (déjeuner) à deux heures. 4. Ils ..... (lire) ce livre. 5. Elle ..... (habiter) cet appartement depuis longtemps. 6. Tu ..... (devoir) parler de cela. 7. .... (faire) de bruit, s'il vous plaît. 8. Est-ce que vous ..... (savoir) son nom ? 9. Ils ..... (vouloir) répondre à mes questions. 10. Est-ce que tu ..... (entendre) la musique ?

8. *Mettez les verbes à l'impératif :*

Parler, finir, apprendre, écrire, avoir, être, savoir.

9. *Mettez les verbes dans les propositions suivantes à la forme interrogative :*

1. Il lit ce journal. 2. Nous voulons regarder la télé. 3. Elle parle avec son amie. 4. J'habite au troisième étage. 5. J'écris une lettre. 6. Alain va à l'école. 7. Mes parents partent demain pour Paris.

10. *Composez des questions portant sur les mots en italique :*

1. Je fais *mes devoirs*. 2. Il *quitte* sa maison. 3. *Nous* regardons la télé. 4. *Un beau parc* se trouve au centre de notre ville. 5. Elles parlent *à leur amie*. 6. Elle a *deux frères*. 7. Vous jouez bien *au tennis*. 8. Nous venons de parler *de votre voyage*. 9. Je vais *au magasin*. 10. Ma ville natale est *très belle*.

11. Conjuguez Se promener au présent.

12. Remplacez les points par un verbe pronominal à la forme nécessaire:

1. Vous êtes fatigué, ..... ! (se reposer) 2. Je ..... Michel. (s'appeler) 3. Nous avons peu de temps, ..... ! (se dépêcher) 4. Ce parc est très beau, j'aime ..... ici. (se promener) 5. Daniel, il est déjà tard, ..... ! (se coucher) 6. Il fait chaud, allons ..... ! (se baigner) 7. Il est temps de diner, ..... - ..... tes mains ! (se laver) 8. Je regrette, mais je ne sais pas où ..... le bureau de poste, je ne suis pas du quartier, ..... - ..... à un agent. (se trouver, s'adresser) 9. Tu dois ..... chaque jour. (s'entraîner) 10. Ne ..... pas, nous avons encore le temps. (se dépêcher)

13. Mettez les verbes au futur immédiat :

1. Il ..... (revenir) de l'école. 2. Nous ..... (acheter) ces livres. 3. Ils ..... (venir) chez moi. 4. Tu ..... (tomber) ! 5. Je ..... vous ..... (montrer) mes photos. 6. Mes enfants ..... (jouer) à cache-cache. 7. Qu'.....-vous ..... (faire) après les cours ? 8. Elle ..... (allumer) la lampe. 9. Nous ..... (continuer) notre travail. 10. Attendez, je ..... (arriver).

14. Mettez les verbes au passé immédiat :

1. Nous ..... lui ..... (téléphoner). 2. Je ..... (apprendre) cette nouvelle. 3. Il ..... (écrire) une lettre. 4. Vous ..... (faire) une faute. 5. Tu ..... (dire) cela. 6. Ils ..... (partir). 7. Je ..... (se baigner). 8. Tu ..... (lire) cet article. 9. Elle ..... (acheter) cette robe. 10. Vous ..... me ..... (poser) cette question.

15. Mettez les verbes au futur simple :

1. Je n'..... pas (aller) au médecin. 2. .... -tu (pouvoir) lui donner ton adresse ? 3. Ils ne ..... pas (revenir) si tôt. 4. Nous ..... (acheter) une carte. 5. Elle ..... (faire) le ménage. 6. On ..... (bâtir) une maison ici. 7. Demain vous ..... (avoir) le temps libre. 8. Je ..... (être) très content de vous voir. 9. Le .....-tu (prévenir) de notre visite ? 10. Nous vous ..... (tenir) compagnie.

16. Mettez les verbes au passé composé :

A. 1. ....-tu ..... au professeur ? (parler) 2. Je l'..... de notre réunion (prévenir). 3. Il ..... beaucoup ..... (grandir). 4. Nous ..... leur réponse hier (recevoir). 5. Ils ..... déjà ..... ce livre (lire). 6. Vous ..... bien ..... cette règle (apprendre).

B. 1. Il ..... déjà ..... (partir). 2. Nous ..... de la maison (sortir). 3. Cet été je ..... à Kiev (aller). 4. Quand .....-vous ..... de la campagne (revenir)? 5. Elles ..... à Moscou (naître). 6. ....-tu ..... malade (tomber)?

C. 1. Qu'est-ce que tu ..... (dire)? 2. ....-vous ..... son adresse (retenir)? 3. ....-elle déjà ..... (arriver)? 4. Ils ..... au sixième étage (monter). 5. Nous ..... du café (prendre). 6. Je n'.....pas ..... arriver (pouvoir).

17. Dans les phrases ci-dessous remplacez les points par un adjectif (suggéré par le sens) au superlatif :

Confortable, bon, hautes, ancienne, profond, belle, intéressant, faciles

1. C'est ..... ville de France. 2. C'est ..... fleuve de notre pays. 3. Ce sont ..... exercices de mon devoir. 4. Ce sont ..... montagnes. 5. Le repas de ce restaurant est ..... . 6. C'est ..... chanson de son répertoire. 7. Le fauteuil que j'ai acheté est ..... . 8. Ce livre est ..... que j'ai jamais lu.

*Домашнее задание № 2*

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

*Nikolai V. Nikitin*

Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures. Nikitin was born in Tobolsk, Siberia in 1907 to the family of a typographical engineer. In 1930, Nikitin graduated from the Tomsk Technological Institute with training in construction.

In 1932, he designed the train station of Novosibirsk. By 1937, he was living and working in Moscow. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.

In 1957 he was appointed chief designer of Mosproekt Institute for the Planning of Housing and Civil Engineering Construction in the City of Moscow. Nikitin died on 3 March 1973.

His selected works are Moscow State University's 240 m high main building (at the time of its construction it was the tallest building in Europe, built from 1949 to 1953); Luzhniki Stadium; colossal 85-meter statue on the Mamayev Kurgan heights overlooking Volgograd, "The Motherland Calls" and many others.

Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame. Standing 540 metres tall, it is a television and radio tower in Moscow. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located. Its construction began in 1963 and was completed in 1967. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height. It surpassed the Empire State Building to become the tallest free-standing structure in Europe for 42 years.

*I. Say what these numbers refer to*

1907, 1930, 1932, 1937, 1957, 3, 1973, 240, 1949, 1953, 85, 540, 1963, 1967, 500, 42

*II. Match the sentences*

1. Николай Васильевич Никитин был инженером-строителем и конструктором Советского Союза, наиболее известным своими монументальными сооружениями.
2. Среди работ Никитина - Останкинская башня - получила наибольшую известность
3. Он обратил свое внимание на расчеты и проектирование фундаментов и несущих конструкций.
4. Он назван в честь Останкинского района Москвы, в котором он находится.
5. Башня была первым сооружением, высота которого превышала 500 метров.

a. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.

b. Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures.

c. Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame

d. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height.

e. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located.

*III. Explain the following expressions in English*

Example: Engineers are professionals who invent, design, analyze, build, and test machines, systems, structures and materials.

Design, graduate, turn one's attention, appoint, build, tower, district, locate.

*IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?*

1. 1907.
2. the Tomsk Technological Institute.
3. in Moscow.
4. 240m.
5. 1967.

*V. Answer the questions*

1. What was N.V. Nikitin?
2. What did he turn his attention to?
3. What is he famous for?
4. What has got the most fame?
5. How long was the Ostankino Tower the tallest free-standing structure in Europe?

### **Grammar exercises III-IV**

*I. Use verbs in the Present Simple Passive*

1. The postbox (to empty) every day.
2. The stamps (to postmark) at the post office.
3. The letters (to sort) into the different towns.
4. The mail (to load) into the train.

5. The mailbags (to unload) after their journey.
6. The bags (to take) to the post office.
7. The letters (to sort) into the different streets.
8. The letters (to deliver).

*II. Use verbs in the Present, Past or Future Simple Passive.*

1. My question (to answer) yesterday.
2. Many houses (to burn) during the Great Fire of London.
3. His new book (to finish) next year.
4. St. Petersburg (to found) in 1703.
5. The letter (to receive) yesterday.
6. I (to ask) at the lesson yesterday.
7. I (to give) a very interesting book at the library last Friday.
8. Many houses (to build) in our town every year.
9. This work (to do) tomorrow.
10. This text (to translate) at the last lesson.

*III. Use the verbs in Active Voice or Passive Voice.*

1. Nobody (to see) him yesterday.
2. The telegram (to receive) tomorrow.
3. He (to give) me this book next week.
4. The answer to this question can (to find) in the encyclopedia.
5. We (to show) the historical monuments of the capital to the delegation tomorrow.
6. You can (to find) interesting information about the life in the USA in this book.
7. Budapest (to divide) by the Danube into two parts: Buda and Pest.
8. Yuri Dolgoruki (to found) Moscow in 1147.
9. Moscow University (to found) by Lomonosov.
10. We (to call) Zhukovski the father of Russian aviation.

*IV. Make sentences in Passive Voice.*

1. By six o'clock they had finished the work.
2. At twelve o'clock the workers were loading the trucks.
3. They are building a new concert hall in our street.
4. We shall bring the books tomorrow.
5. They are repairing the clock now.
6. I have translated the whole text.
7. He wrote this book in the 19th century.
8. They have made a number of important experiments in this laboratory.
9. Livingstone explored Central Africa in the 19th century.
10. By the middle of autumn we had planted all the trees.

*V. Make sentences in Active Voice.*

1. Return tickets should have been reserved two weeks ago.
2. Two single rooms had been booked for the friends by their travel agent.
3. The pyramids are being ruined by the tourists.
4. The new sofa will have been delivered by noon.
5. When will Molly be told the time of his arrival?
6. Why hasn't my car been repaired yet?
7. An ancient settlement has been uncovered by archaeologists.
8. Hundreds of rare birds are killed every day.
9. The picnic was ruined by bad weather.
10. Who were these roses planted for?

*VI. Use, where necessary, a particle to before the infinitive.*

1. I think you ought ... apologise.
2. Can you help me ... move this table?
3. Make him ... speak louder.



4. It can't ... be done now.
5. She asked me ... read the letter carefully and ... write an answer.
6. Let me ... help you with your work.
7. I don't know what ... do.
8. He was seen ... leave the house.
9. I can't ... go there now, I have ... do my homework.
10. They were made ... revise all the rules.

*VII. Translate these sentences.*

1. I'm deeply sorry to have involved you in this business.
2. I needn't have taken the umbrella.
3. He promised to come and see them before he left.
4. He was glad to be given the permission to leave.
5. It is glorious to love and to be loved.
6. She might not have known about it.
7. She seems to be waiting for us.
8. He couldn't have lifted the box alone.
9. The goods were to have been delivered at the beginning of May.
10. He may be working in the garden.

*VIII. Translate the sentences.*

1. To give a true picture of the surrounding matter is the task of natural science.
2. New sources of cheap energy are to be found.
3. He is happy to have passed all the exams successfully.
4. The first scientist to discover this phenomenon was Lavoisier.
5. There are many examples to illustrate the rule.
6. He was clever enough to answer any question.
7. To master English you must work hard.
8. To begin with, one can say that an electric current is the result of a flow of electric charges.
9. To be sure, a great progress in chemistry has been made in the last few decades.
10. He continued to work at his project.

*IX. Make sentences and translate.*

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Have somebody         | a. call a doctor        |
| 2. Let him               | b. follow my advice     |
| 3. She can make them     | c. get in touch with me |
| 4. Why not have John     | d. bring coffee to us   |
| 5. You must make someone | e. see her off          |

*X. Translate the sentences.*

1. He is known to be a great book-lover.
2. Many buildings were reported to have been damaged by the fire.
3. The experiment is believed to be a failure.
4. She seems to know the subject well.
5. There seem to be no changes in the trade relations between these two countries.
6. The ship can be expected to arrive at the end of the week.
7. There happened to be a surgeon among them.
8. She seems not to know him.
9. He is sure not to be asked about it.
10. The prices are certain to fall soon.

**XI. Translate the Letter of Acceptance.**

Mrs Jane Tumin  
HR Manager  
Sommertim

7834 Irving Street  
Denver, Colorado

Mrs Lean  
9034 Cody Street  
Denver, Colorado  
USA, 90345

February 15, 2018  
Dear Mrs Lean

With reference to our telephone conversation yesterday I am glad to tell you that we offer you the position of Senior Lawyer in our company. You will be provided with company car according to the corporate policy and full medical insurance. Your salary will be \$100 000 per year according to your request. You may learn about job conditions in job offer attached to this letter.

With respect,  
Jane Tumin,  
HR Manager

## **XII. Translate application letter from Russian into English.**

От: г-жа Кира Стэн  
7834 Ист стрит,  
Чикаго, Иллинойс

Кому: «Тренд&Фэшн»  
9034 Грум стрит,  
Чикаго, Иллинойс,  
США 90345

12 июля 2017 года

Уважаемые господа

В ответ на Вашу вакансию офис-менеджера я отправляю Вам свое резюме, приложенное к этому письму. Я имею опыт работы секретарем в течение 2 лет в маленькой компании, где у меня не было карьерных перспектив. Я имею степень бакалавра управления и поэтому я думаю, что мое образование позволит мне сделать значительный вклад в Вашу компанию. Я была бы Вам очень благодарна, если Вы рассмотрите мое заявление.

С уважением,  
Кира Стэн

### **Немецкий язык**

#### ***Berufe im Bauwesen***

Die Baubranche beschäftigt sich mit allen Aspekten des Bauens von baulichen Anlagen bzw. Bauwerken. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an. Wenn eine neue Straße angelegt werden muss, sind vor allem die Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer am Werk. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.

Bauleiter sind Bautechniker, die den Ablauf von Bauprojekten (beim Wohnhaus-, Wohnanlagen- und Siedlungsbau, beim Bau von Produktionsstätten, beim Infrastrukturbau) managen und für einen reibungslosen Ablauf verantwortlich sind. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine. Sie arbeiten auf Baustellen und in Planungsbüros mit anderen Bautechnikern, Statikern, Architekten, Technischen Zeichnern und weiteren Berufskollegen aus den Bereichen Bau, Bauausstattung und -einrichtung zusammen.

Bauökologe beschäftigen sich mit ökologischen, umwelt- und ressourcenschonenden Bau- und Wohnformen. Sie beraten Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer bei der Planung von Gebäuden und bei der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch. Weiters beraten sie ihre Kunden zu Fragen über Renovierung, Sanierung oder Einrichtung von Gebäuden, Häusern und Wohnungen. Bauökologe arbeiten in Architektur-, Ziviltechnik-, Umwelttechnik- und Planungsbüros sowie in Betrieben der Immobilien- und Gebäudewirtschaft im Team mit verschiedenen Fachkräften und Spezialisten. Landschaftsplaner planen und gestalten den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen unter Einbeziehung der politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse. Im Zentrum der Arbeit stehen Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens. Sie arbeiten in Büros sowie im Freien im Team mit Berufskollegen und verschiedenen Fachkräften und haben direkten Kontakt zu ihren Auftraggebern. In der Regel sind Landschaftsplanern auf berufliche Teilbereiche wie z. B. Freiraumgestaltung, Naturschutz, Landschaftsarchitektur usw. spezialisiert.

#### *I. Bestimmen, was richtig und falsch ist.*

1. Bauleiter sind auf Baustellen und in Planungsbüros tätig.
2. Bauleiter sind für den Infrastrukturbau zuständig.
3. Bauökologe nehmen an der Planung von Gebäuden und an der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen teil.
4. Bauökologe arbeiten nur auf der Baustelle.
5. Landschaftsplaner schenken keine Aufmerksamkeit Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft.

#### *II. Finden Sie die richtige Übersetzung*

1. Поскольку строительная отрасль настолько обширна, она также предлагает различные виды обучения.
2. При строительстве здания, в свою очередь, востребованы другие специалисты, такие как слесарь-сантехник, технолог по отоплению и кондиционированию воздуха, а также чертежник и кровельщик.
3. Они контролируют техническое оснащение, экономические условия и обеспечивают соблюдение сроков.
4. Они проверяют материалы, здания и части зданий на загрязняющие вещества и проводят экологические измерения и испытания..
5. Планировщики ландшафта выполняют проектно-планировочные работы на компьютере с помощью специальных программ и сопровождают рабочий процесс до реализации строительного проекта.
  - a. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens.
  - b. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine.
  - c. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an.
  - d. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.
  - e. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch.

#### *III. Erklären Sie folgende Ausdrücke auf Deutsch.*

Muster: Branche ist Wirtschaftszweig.

Bauen, Anlagen, Straßenbauer, Vermessungstechniker, Fachkräfte, Dachdecker, Baustelle, beraten, Sanierung.

#### *IV. Bilden Sie Fragen zu diesen Antworten.*

1. Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer.
2. Auf Baustellen und in Planungsbüros.

3. Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer.
4. Den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen.
5. In Büros sowie im Freien.

*V. Beantworten Sie die Fragen.*

1. Warum bietet die Baubranche verschiedene Ausbildungsberufe an?
2. Welche Fachkräfte sind beim Bau eines Gebäudes gefragt?
3. Womit beschäftigen sich Bauleiter?
4. Was machen Bauökologen?
5. Wofür sind Landschaftsplaner zuständig?

### **Grammatische Übungen III-IV**

*I. Setzen Sie folgende Sätze in Passiv.*

1. Man stellt den Papierkorb an den Tisch.
2. Man holt die Gäste am Bahnhof ab.
3. Der Direktor hat die polnischen Gäste begrüßt.
4. Der Bauer hat den Traktor in den Hof gestellt.
5. Der Student hatte zuerst den Text übersetzt.
6. Im vorigen Sommer hat die Familie die Wohnung tapeziert.
7. Hier darf man nicht baden.
8. Hier kann man das Geld wechseln.
9. Die Mutter brachte neue Teller und Tassen.
10. Der Kaufmann schickt die Sachen in die Wohnung.

*II. Setzen Sie folgende Sätze in die subjektlosen Passivkonstruktionen!*

1. Man sprach in der Klasse sehr laut.
2. Die Zuschauer klatschten lange.
3. Man raucht hier nicht.
4. Die Schüler lachten sehr laut.
5. Man arbeitet hier sorgfältig.
6. Die Waschanstalten waschen schnell.

*III. Verwenden Sie in folgenden Sätzen entsprechende Formen des Zustandspassivs.*

1. Im Herbst wählte man den neuen Präsidenten des Landes.
2. Man brachte die Papiere rechtzeitig zurück.
3. Diese Studenten werden die Prüfung sehr gut bestehen.
4. Der Maler schuf dieses Bild während seiner Reise nach Italien.
5. Man erlaubt es ihm nicht.
6. Man hat das Museum erst vor kurzem eröffnet.
7. Zum Jubiläum wird man ihn mit einem Orden auszeichnen.
8. Im Diktat verbessert der Lehrer einige Fehler.
9. Hubert holte mich vom Büro ab.
10. Er wird das Ziel erreichen.

*IV. Vorgang oder Zustand?*

Beispiele: Hier Wohnungsvermittlung! - Hier werden Wohnungen vermittelt. Durchgehend geöffnet! - Das Geschäft ist durchgehend geöffnet.

Mitteilungen im Telegrammstil

1. Zimmer belegt! Die Zimmer ...
2. Frisch gestrichen! Die Türen ...
3. Wegen Umbau geschlossen! Das Geschäft...
4. Reserviert! Der Tisch ...
5. Für Jugendliche unter 18 Jahren verboten! Der Film ...
6. Ausverkauft! Die Karten ...
7. Hier Mietwagenverleih ...
8. Besetzt! Die Tiefgarage ...
9. Durchgang gesperrt! Der Durchgang ...
10. Fahrbetrieb seit 1. Januar eingestellt! Der Fahrbetrieb ...

*V. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische:*

1. Diese Maße werden als Systemmaße bezeichnet.
2. Zur Beleuchtung werden oft künstliche Lichtquellen verwendet.
3. Der Schall wird als Luftschall mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s übertragen.
4. Für die einzelnen Bauelementgruppen werden unterschiedliche Werte des Feuerwiderstandes gefordert.
5. Räume werden durch Wände begrenzt

VI. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische. Beachten Sie den Gebrauch des Pronomens „man“.

1. Als Gebäude versteht man Industrie-, Wohnungsbauten, gesellschaftliche und landwirtschaftliche Gebäude.
2. Die Forderungen an das Gebäude bezeichnet man als Funktionsforderungen.
3. Man muss eine bestimmte relative Luftfeuchtigkeit einhalten.
4. Man kann natürliche und künstliche Beleuchtung anwenden.

VII. Infinitiv mit oder ohne zu?

1. Du sollst nicht so laut ... sprechen.
2. Ich hoffe, Sie bald wieder ... sehen.
3. Hören Sie ihn schon ... kommen?
4. Sehen Sie die Kinder auf der Straße ... spielen?
5. Er hat mir angeboten, mit seinem Auto ... fahren.
6. Warum lassen Sie den alten Fernseher nicht ... reparieren?
7. Wir werden ganz bestimmt ... kommen.
8. Setzen Sie sich doch. Nein danke, ich bleibe lieber ... stehen.
9. Er hat nie Zeit, länger mit mir ... sprechen.
10. Ich gehe nicht gern allein ... schwimmen.

VIII. Statt, um oder ohne?

1. \_\_\_ sich für Politik zu interessieren, werden viele Jugendlichen in Deutschland Mitglieder der Greenpeaceorganisationen.
2. \_\_\_ mit der Mutter zu sprechen und ihr alles zu erklären, hat Ilse von Zuhause ab.
3. \_\_\_ die Eltern um Taschengeld zu bitten, suchen die Jugendlichen in den Ferien einen Job.
4. \_\_\_ sich mit ihren Schulkameraden nicht zu treffen und ihr Lachen nicht zu hören, schwänzte Sabine den Unterricht.
5. \_\_\_ seinen Eltern über seinen Banknachbarn zu erzählen, stahl Volker 5 Euro aus dem Küchenschrank.
6. \_\_\_ die Jugendlichen und ihre Probleme ernst zu nehmen, kann man von ihnen nicht verlangen, dass sie die Ratschläge der Erwachsenen akzeptieren.
7. \_\_\_ mit einem Psychologen oder mit den Eltern ihre Probleme zu besprechen, nehmen viele Teenager Alkohol und Drogen.
8. Die Jugendlichen schwänzen den Unterricht, \_\_\_ in der Schule fleissig zu lernen.

IX. Ergänzen Sie die Sätze. Verwenden Sie den Infinitiv II.

1. Der Kranke wurde sofort operiert, er musste stark ... (leiden).
2. Alle Dächer glänzen vor Nässe, es muss ... (regnen).
3. Wer mag ihm bei der Übersetzung ... (helfen).
4. Sie dürfte Ihnen das ... (beweisen).
5. Wir können die Aufgabe kaum falsch ... (verstehen).
6. Er will am Freitag schon ... (verreisen).
7. Der Werkleiter soll im Urlaub ... (sein).
8. Der Fahrer muss den Unfall ... (verhindern).
9. Der Aspirant will einen interessanten Fall ... (beobachten).
10. Der Versuch soll ihm glänzend ... (gelingen).

X. Bilden Sie die Sätze.

1. Er begann, ... (über seine Reise erzählen)
2. Die Tochter hat sich angewöhnt, ... (vor dem Frühstück eine kalte Dusche nehmen)
3. Die Kinder scheinen schon ... (eingeschlafen sein)
4. Die Mutter bittet den Sohn, ... (nicht mehr rauchen)
5. Vergessen Sie bitte nicht, ... (Ihre Adresse aufschreiben)
6. Jede Möglichkeit, ... (die Sprachkenntnisse vergessen), muss man ausnutzen.
7. Jetzt hast du deine Chance verpasst, ... (nach England reisen)
8. Die Lehrerin versucht, ... (die Regel erklären)
9. Er hat keine Zeit, ... (die Mutter anrufen)
10. Es ist sehr gesund, ... (Sport treiben)

XI. Lesen und übersetzen Sie folgendes Bewerbungsschreiben:

Helga Müller  
Gartenstraße 12  
6321 Hannover

Hannover, den 12. 10.2018

Schuhwarenfabrik  
Peter Hoffmann  
Friedenstraße 4  
6321 Hannover

### Bewerbung um die Stelle des Verkaufsmanagers

Sehr geehrte Damen und Herren !

In der Münchener Zeitung von 10.10 habe ich gelesen, dass Sie einen Verkaufsmanager suchen. Ich würde gern diese Arbeit übernehmen. Schon viele Jahre arbeite ich im Kaufgeschäft und ich habe viele praktische Erfahrungen. In der Freizeit lese ich viel Fachliteratur und vertiefe meine Kenntnisse am eigenen Heimcomputer.

Ich interessiere mich für ausgeschriebene Stelle sehr und ich würde mich freuen, an Ihrer Fabrik zu arbeiten.

Wann darf ich mich bei Ihnen vorstellen?

Mit freundlichen Grüßen

H. Müller

XII. Lesen und übersetzen Sie den Brief aus dem Deutschen ins Russische.

Адресат

5.III 201...

Кас. Ваш запрос от 20.II 201...

В соответствии с Вашим запросом от 20.II 201... направляем Вам предложение на поставку ленточных фильтров  
(наименование товара)

Количество 2

Качество согласно спецификации

Срок поставки через 5 месяцев после получения заказа

Условия поставки «С завода», включая расходы на погрузку  
(согласно Инкотермз)

Цена €\* ...

Условия платежа 30% при выдаче заказа

65% при получении извещения

о готовности к отгрузке

5% после получения счета

Упаковка специальные контейнеры

для морской перевозки

С уважением  
Подпись

### Французский язык

#### 1. Lisez et traduisez le texte suivant :

#### **La grande infortune de Denis Papin, inventeur de la machine à vapeur.**

Denis Papin est né en 1647 à Chitenay, près de Blois. Sa famille, convertie au protestantisme, y était établie depuis plusieurs générations. Son père était conseiller du roi et receveur général des domaines.

Denis Papin fait ses études chez les jésuites à Blois puis sa médecine à l'université d'Angers. Mais il vient à Paris, à l'académie des sciences. Il travaille ensuite avec le mathématicien-philosophe allemand Leibniz, son contemporain et ami.

Ses expériences portent sur le vide, un des sujets de préoccupation de l'époque où Otto de Guericke obtient le vide avec une machine pneumatique, et Pascal découvre la pression atmosphérique.

En 1679, il construit le « Digesteur », destiné à faire cuire toutes sortes de viandes en peu de temps et à fort peu de frais. C'est l'ancêtre de la cocotte-minute : un cylindre de fonte rempli d'eau que l'on chauffe et dont le couvercle est maintenu en pression grâce à des vis. Une soupape de sureté évite l'explosion en se soulevant lorsque la pression est trop forte. L'invention géniale de cette soupape, adaptée aux chaudières, sauvera plus tard des milliers d'ouvriers et d'ingénieurs !

Ses nouvelles inventions sont pourtant révolutionnaires, exploitant la vapeur comme force motrice : une machine à feu pour faire monter l'eau et la mise au point du premier cylindre-piston alternatif à vapeur. Par contre, les essais de deux prototypes de sous-marins ne sont pas concluants...

**2. Répondez aux questions :**

- En quelle année Denis Papin est-il né ?
- Où Denis Papin a-t-il commencé ses études ?
- Sur quoi portent ses expériences ?
- En quelle année a-t-il construit le « Digesteur » ?

**3. Composez cinq questions d'après ce texte.**

**4. Trouvez les équivalents français :**

Вакуум, опыт, пар, цилиндр, давление, пневматический, чугу́н, нагревать, заполнять, взрыв, гениальное изобретение.

**5. Trouvez les équivalents russes :**

Contemporain, génération, soupape, essais, préoccupation, ancêtre, couvercle, vis, alternatif, mise au point, force motrice.

**6. Mettez les phrases à la forme passive :**

1. Il préparait sa thèse.
2. Les étudiants ont appris la poésie.
3. La secrétaire tapait les lettres.
4. Sabine recevra la photo.
5. L'agence organise des voyages.

**7. Mettez les verbes aux temps passés :**

1. Nous (être) à table quand son portable (sonner). 2. Il (être) une fois un paysan qui (rêver) de devenir prince. 3. Les garçons (lancer) le ballon quand tu les (appeler). 4. Je (marcher) dans la rue déserte et (réfléchir). 5. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas connaître). 6. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas reconnaître). 7. Le garagiste (vérifier) la pression des pneus ; ils (ne pas être) assez gonflés. 8. Tu cherches les clés du garage ? Mais tu (ne pas les prendre) ! 9. Le sol (être) mouillé parce qu'il (pleuvoir) toute la nuit. 10. Il (acheter) un baladeur MP3 parce qu'il (vouloir) écouter ses dialogues de français. 11. Hier, elle (mettre) la robe que je lui (offrir) pour son anniversaire. 12. Le touriste (récupérer) les bagages qu'il (laisser) à la consigne. 13. Ils (aller) à l'agence de voyages qui (se trouver) à côté de leur maison. 14. Chaque fois qu'il (voir) ma sœur, il (rougir). 15. Hier, je (retourner) dans la ville que je (visiter) avec vous la semaine dernière.

**8. Mettez les phrases à la forme passive :**

1. On classera ces photos dans un album. 2. On avait réparé vos chaussures. 3. On va choisir les meilleurs programmes. 4. On a cambriolé deux appartements. 5. On apprécie les fromages en France. 6. On va construire une nouvelle maison. 7. On avait payé tous les impôts. 8. On organisait souvent des fêtes pour les enfants. 9. On ouvrit une nouvelle librairie. 10. On aura terminé les travaux dans un mois. 11. On vient d'annoncer les résultats de l'examen. 12. On ne comprendra pas cette explication. 13. On vida toutes les armoires. 14. On montera vos bagages dans votre chambre. 15. On a rénové cette ancienne maison.

**9. Mettez les phrases à la forme passive en gardant le même temps :**

1. Les nuages cachaient les étoiles. 2. Les pompiers ont maîtrisé l'incendie. 3. La mer avait fasciné ce jeune peintre. 4. La pluie va gâcher les vacances. 5. La lune éclairait la plage. 6. Nos élèves auront étudié ce document. 7. Le nouvel employé avait posé ces questions. 8. La mer rejeta une épave. 9. Notre association collectera les vêtements usagés. 10. La neige paralyse la circulation.

**10. Mettez les phrases à la forme active :**

1. Cette exposition vient d'être fermée. 2. L'astrologie est considérée comme une pseudoscience. 3. Toutes les cartes postales ont été perdues. 4. Cette vieille armoire aura été restaurée dans deux mois. 5. Un loup avait été aperçu près du village. 6. Les cambrioleurs ont été identifiés. 7. Les livres viennent

d'être commandés. 8. La table basse sera livrée la semaine prochaine. 9. La Provence fut rattachée au royaume de France en 1481. 10. Quelques immeubles avaient été démolis.

**11. Choisissez le pronom relatif qui convient :**

1. Vous voyez les touristes... sont venus de France (qui, que). 2. Il m'a montré le livre... il avait choisi (qui, que). 3. C'est un artiste... je t'ai parlé (qui, dont). 4. La pièce... nous avons vu est très actuelle aujourd'hui (que, dont). 5. C'est un roman français... l'auteur est très connu chez nous (que, dont). 6. Prenez le dictionnaire... vous vous servez (qui, dont). 7. Voilà un problème... nous ne pouvons pas résoudre (qui, que). 8. Le village... je me suis reposé est situé au bord d'une belle rivière (où, dont).

**12. Traduisez en russe, faites attention aux pronoms relatifs :**

1. L'employé à qui je me suis adressé m'a donné toute l'information nécessaire. 2. Voici les étudiants avec qui j'ai voyagé l'été passé. 3. Voici le thème qui l'intéresse. 4. Donne — moi le cahier qui est sur la table. 5. Le jeune homme que vous voyez est mon frère. 6. Voilà par quoi je commencerai. 7. Ce de quoi elle parle n'est pas intéressant. 8. Je veux regarder le film dont j'ai beaucoup entendu. 9. J'ai deux stylos dont je peux vous prêter un. 10. Nous allons au parc dans les allées duquel nous aimons nous promener. 11. Il ne fait pas attention à ce qui se passe autour de lui. 12. Je pars à la ville où je suis né. 13. Elle est venue chez lui au moment où il allait partir. 14. Nous avons vu la maison vers laquelle nous nous dirigeons. 15. Le train par lequel il arrive à dix minutes de retard.

**13. Lisez et traduisez :**

**LES ARCHAÏSMES: UNE REMARQUE IMPORTANTE SUR LES FORMULES USUELLES**

Le langage administratif et d'affaires est en effet assez conservateur. Plusieurs spécialistes estiment que les lettres professionnelles débordent d'expressions archaïques qui sont à éviter dans la communication professionnelle de notre temps. Il convient de remplacer les formules vieilles par des versions plus modernes qu'on imposera à la rédaction de toute lettre.

Exemples :

Nous vous serions obligés de bien vouloir transmettre... => Vous voudrez bien... / Veuillez...

Nous vous serions reconnaissants de nous adresser...=> Voudriez-vous nous adresse.?

Nous vous remettons sous ce pli...=> en annexe / ci-joint vous trouverez...

Veuillez signer la copie de la présente... => Veuillez signer la copie de cette lettre

Ces formules qualifiées d'archaïques restent toujours employées par un grand nombre de correspondanciers et sont reflétées dans la quasi-totalité des manuels et ouvrages de référence consacrés à ce problème.

**14. Traduisez les phrases qui suivent :**

1. К настоящему прилагается каталог нашей новой продукции. 2. Представляем на рассмотрение Ваших соответствующих служб (les services ou bien à qui de droit) прилагаемый проект. 3. Рады представить в Ваше распоряжение оригиналы сертификатов качества. 4. Просим Вас вернуть прилагаемый купон (ici: la carte). 5. В приложении Вы найдете всю необходимую информацию. 6. С настоящим письмом высылаем Вам запрошенные Вами

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Качество выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Качество выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Радовель В.А. Английский язык в сфере информационных технологий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Радовель. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2015. - (Договор 06-НТБ/19). - ISBN 978-5-406-04256-4 : <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	1
2.	Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 346-347.	300
3.	Зайцева И.Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 129 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просяновская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf</a>
2.	Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Басова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2016. -	<a href="https://www.book.ru/book/918911">https://www.book.ru/book/918911</a>

3.	Шамёнова Р.А. Современное строительство [Электронный ресурс]: Хрестоматия для чтения на английском языке/Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В. – Электронные текстовые данные – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 224 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31668">www.iprbookshop.ru/31668</a>
4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2013. — 176 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19381">www.iprbookshop.ru/19381</a>
5.	Огорокова Г.З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие <b>по немецкому языку для</b> строительных вузов / Г. З. Огорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 701 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 707 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 708 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	



<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 710 КМК Лингафонный кабинет</b></p>	<p>Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 712 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 713 КМК Лингафонный кабинет</b></p>	<p>Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) Монитор / 17" DELL ( 15 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 714 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 715 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	

аттестации <b>Ауд. 716 КМК</b>		
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 717 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 718 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 719 КМК</b>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p> <p>Web-камера Logitech</p> <p>Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.)</p> <p>Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet</p> <p>Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.)</p> <p>Документ-камера AverVision CP130</p> <p>Интерактивная доска TRIUMPH BOARD</p> <p>Источник питания Smart-URS 3000VA</p> <p>Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/</p> <p>Контроллер программируемый CP2Ес памятью</p> <p>Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц</p> <p>Магнитный носитель Edge New Elem ТВ+ CD-Rom Pack</p> <p>Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.)</p> <p>Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel</p> <p>Модем электронный CH-HREL8-D6</p> <p>Модуль TLS</p> <p>Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (13 шт.)</p> <p>Монитор DELL/Тип4/</p> <p>Панель стационарная Crestron TPS-4000</p> <p>Принтер HP Laserjet</p> <p>Проектор NEC NP2150</p> <p>Свитчер EXTRON SW2 VGArS</p> <p>Система JBL CONTROL (2 шт.)</p> <p>Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC41</p> <p>Сканер HP ScanJet 6350</p>	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

	<p>Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель- распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 720 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 721 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 724 КМК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

места		
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	д-р филос.н., профессор	Бернюкевич Т.В.
доцент	к. филос.н., доцент	Гацунаев К.Н.
преподаватель	к. филос.н.	Хасиева М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
	УК-5.2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.3 Уметь пользоваться простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.4 Уметь пользоваться навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	<b>Знает</b> закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения закономерностей и выявления особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
УК-5.2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Знает</b> характеристики и условия разнообразия общества в этическом и философском контекстах. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения условий и роли разнообразия общества в этическом и философском контекстах
УК-5.3 Уметь пользоваться простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Знает</b> требования к выбору простейших методов адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования простейших методов адекватного восприятия межкуль-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	турного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.4 Уметь пользоваться навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	<b>Знает</b> основы общения в мире культурного многообразия, основные этические нормы поведения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> общения в мире культурного многообразия на основе этических норм поведения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля-успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	7	4		4					Контрольная работа – разделы 1-3 Домашнее задание- р.1-3
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	7	8		6			58	18	
3	Человек, общество и культура в философии	7	4		6					
	Итого:	7	16		16			58	18	Зачет с оценкой



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p>Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p>Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p>Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p><b>Тема 4. Формы бытия материи. Диалектика.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции простран-</p>

		<p>ства и времени.</p> <p>Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 5. Проблемы сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии. Логика как наука о мышлении.</b> Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p>Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b> Основные подходы к определению человека в истории философии. Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности. Этические и эстетические ценности в жизни человека.</p> <p>Предмет социальной философии. Диалектика социального бытия. Общество и природа. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.</p> <p>Теория общественно-экономических формаций К. Маркса. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера, концепция общества потребления. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Техногенное общество. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества.</p> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Фило-</b></p>

		<p><b>софия техники.</b> Предмет философии культуры. Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Массовая культура. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p>Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике.</p> <p>Предмет философии техники. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе.</p>
--	--	---

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Основные онтологические концепции.</p> <p>Представления о материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Движение, изменение и развитие как философские категории. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи. Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика.</p>

		<p>Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 5. Проблема сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Сознание и искусственный интеллект в философии.</p> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии.</b> Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины.</p> <p>Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b> Предмет философской антропологии. Человек, индивид, личность. Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность.</p> <p>Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма, этика ответственности, проблемы современной этики. Эстетические ценности и их характеристики.</p> <p>Диалектика социального бытия. Формационный и цивилизационный подход в рассмотрении общества. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения.</p> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b> Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Культура и цивилизация. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культурная самобытность и культурное многообразие. Цен-</p>

	ностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока. Философия науки. Философия техники. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и техники. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Роль науки и техники в современном обществе.
--	---

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Человек, общество и культура в философии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения закономерностей и выявления особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Знает</b> характеристики и условия разнообразия об-	1-3	Контрольная работа,

щества в этическом и философском контекстах.		домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения условий и роли разнообразия общества в этическом и философском контекстах	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Знает</b> требования к выбору простейших методов адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1-3	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования простейших методов адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1-3	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основы общения в мире культурного многообразия, основные этические нормы поведения	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> общения в мире культурного многообразия на основе этических норм поведения	1-3	Контрольная работа, домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания



	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 7-м семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения.</li> <li>2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания.</li> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> <li>5. Особенности философии Древнего Востока.</li> <li>6. Этапы развития западноевропейской философии.</li> <li>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</li> <li>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</li> <li>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</li> <li>10. Основные особенности философии Нового времени.</li> <li>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</li> <li>12. Особенности русской философии.</li> </ol>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Категория бытия в истории философской мысли.</li> <li>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</li> <li>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</li> <li>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</li> <li>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</li> <li>18. Диалектика и метафизика.</li> <li>19. Диалектика как теория и метод познания.</li> <li>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</li> <li>21. Сознательное и бессознательное.</li> <li>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</li> <li>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</li> <li>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</li> </ol>

		<p>25. Рациональное познание и его формы.  26. Чувственное познание и его формы.  27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.  28. Проблема истины в философии, религии, науке.  29. Основные концепции и критерии истины в философии.  30. Проблема научного метода познания.  31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.  32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.  33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.  35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.  36. Основные идеи философии экзистенциализма.  37. Свобода и ответственность личности.  38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.  39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.  40. Этика долга и категорический императив И.Канта.  41. Основные принципы этики ответственности.  42. Этические идеи философии утилитаризма.  43. Эстетические ценности и их основные характеристики.  44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.  45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.  46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.  47. Концепция информационного общества в современной философии.  48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.  49. Основные подходы к определению сущности культуры.  50. Культурная самобытность и культурное многообразие.  51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.  52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.  53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.  54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.  55. Запад - Восток: Россия в диалоге культур.  56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.  57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.  58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.  59. Глобализация и глобальные проблемы современности.  60. Перспективы развития современной цивилизации: концеп-</p>

		ции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.
--	--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля Контрольная работа.*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

#### *Примеры типового задания*

#### **Типовые задания для контрольной работы**

#### **Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:**

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

#### *Домашнее задание по р.1-3*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### **Примерная тематика:**

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.

7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
58. Глобальные проблемы современности.

59. Проблема направленности и смысла истории.

60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Четко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, дает собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной позиции	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочеты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем философии	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Представление результатов самостоятельной работы с аргументацией и необходимыми примерами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с.	450

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Вечканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 210 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79824.html">http://www.iprbookshop.ru/79824.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Пет-рополис, 2019. — 356 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>

4	Зайкина, Т. В. Философия. Основы философских знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических ВУЗов (по всем направлениям подготовки бакалавров) / Т. В. Зайкина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75399.html">http://www.iprbookshop.ru/75399.html</a>
5	Квятковский, Д. О. Философия. Курс для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Квятковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Университетская книга, 2016. — 268 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66332.html">http://www.iprbookshop.ru/66332.html</a>
6	Полещук, Л. Г. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полещук. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83989.html">http://www.iprbookshop.ru/83989.html</a>
7	Крюков, В. В. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47702.html">http://www.iprbookshop.ru/47702.html</a>
8	Ратников, В. П. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. П. Ратников, Э. В. Островский, В. В. Юдин ; под ред. В. П. Ратников. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66306.html">http://www.iprbookshop.ru/66306.html</a>
9	Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под ред. Е. Г. Кривых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост.: К. Н. Гацунаев, Ю. В. Посвятенко, С. Д. Мезенцев. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018.
2	Философия [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам по дисциплине "Философия" для обучающихся всех направлений подготовки, реализуемых НИУ МГСУ / Моск. гос. строит. ун-т ; сост.: Е. Г. Кривых, Ю. С. Патронникова. - Учебное электронное издание, - 2-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ , 2017.

3	Философия [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.
---	--

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 УЛК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 318 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 633а КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.
ст. преп.	-	Годунова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
	УК-8.2. Знать причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3. Знать принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
	УК-8.4. Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности
	УК-8.5. Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-8.6. Уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
	УК-8.7. Уметь пользоваться методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций
	УК-8.8. Уметь пользоваться навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий. <b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму. <b>Знает</b> виды терроризма.
УК-8.2. Знать причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию. <b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций. <b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним. <b>Знает</b> правила поведения и действия населения при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	террористических актах.
УК-8.3. Знать принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	<p><b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека.</p> <p><b>Знает</b> основные методы защиты от пыли.</p> <p><b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума.</p> <p><b>Знает</b> способы защиты от шума.</p> <p><b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование.</p> <p><b>Знает</b> средства защиты от вибрации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету защитных устройств.</p>
УК-8.4. Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	<p><b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание.</p> <p><b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата.</p> <p><b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование.</p> <p><b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них.</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты.</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов.</p> <p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
УК-8.5. Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания.</p>
УК-8.6. Уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	<p><b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды.</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС).</p>
УК-8.7. Уметь пользоваться методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знает</b> основные методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.8. Уметь пользоваться навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения приемов оказания первой помощи пострадавшему.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	8	4						Контрольная работа р. 2  Домашнее задание № 1 р. 2  Домашнее задание № 2 р. 3	
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.		10		8			60		18
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.		6		2					
	Итого:	8	20		10			60	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек - среда обитания".

		Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Метеорологические условия среды обитания. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Защита от пыли. Физические и физиологические характеристики звука. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.	Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Система РСЧС. Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Расчет воздушных завес.
		Расчет производственного освещения.
		Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.
		Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.	Приемы оказания первой помощи пострадавшему.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.	Основные методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций. Методы и приемы оказания первой помощи пострадавшему.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий.	2	дифференцированный зачёт
Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму.	3	дифференцированный зачёт
Знает виды терроризма.	3	дифференцированный зачёт
Знает основные виды опасностей и их классификацию.	1, 2	дифференцированный зачёт
Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций.	3	дифференцированный зачёт

Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним.	3	дифференцированный зачёт
Знает правила поведения и действия населения при террористических актах.	3	дифференцированный зачёт
Знает виды пыли и ее влияние на организм человека.	2	дифференцированный зачёт
Знает основные методы защиты от пыли.	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает классификацию и нормирование производственного шума.	2	дифференцированный зачёт
Знает способы защиты от шума.	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование.	2	дифференцированный зачёт
Знает средства защиты от вибрации.	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету защитных устройств.	2	контрольная работа, домашнее задание № 1
Знает понятие безопасности, его сущность и содержание.	2	дифференцированный зачёт
Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата.	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает виды производственного освещения и его нормирование.	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них.	2	дифференцированный зачёт
Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты.	2	дифференцированный зачёт
Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов.	3	дифференцированный зачёт
Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.	3	дифференцированный зачёт
Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций.	3	дифференцированный зачёт
Знает поражающие факторы среды обитания.	1, 3	дифференцированный зачёт
Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания.	3	контрольная работа, домашнее задание № 1 дифференцированный зачёт
Знает понятие риска и его содержание и виды.	1, 3	домашнее задание № 2 дифференцированный зачёт
Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций.	3	дифференцированный зачёт
Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС).	3	дифференцированный зачёт
Знает основные методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций	3	домашнее задание № 2 дифференцированный зачёт



Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.	3	дифференцированный зачёт
Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	3	дифференцированный зачёт
Имеет навыки (начального уровня) применения приемов оказания первой помощи пострадавшему.	3	домашнее задание № 2 дифференцированный зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре (для очной формы обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей. Понятие риска и его содержание. Виды риска. Концепция допустимого риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания.

2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Классификация опасностей среды обитания.          Природные опасности.          Классификация стихийных бедствий.          Понятие микроклимата.          Нормирование и оценка параметров микроклимата.          Виды производственного освещения.          Нормирование освещения.          Виды пыли и ее влияние на организм человека.          Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны.          Защита от пыли.          Производственный шум и его влияние на организм человека.          Классификация и нормирование производственного шума.          Защита от шума.          Классификация вибрации.          Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование.          Средства защиты от вибрации.          Электромагнитные излучения – характеристика и классификация.          Электростатические и магнитные поля, средства защиты.          Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.          Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.          Лазерное излучение, средства защиты.          Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.          Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.          Радиоактивное загрязнение.          Защита от ионизирующих излучений.          Характеристика и классификация химических негативных факторов.          Действие химических веществ на организм человека.          Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях.          Классификация чрезвычайных ситуаций.          Основные поражающие факторы ЧС.          Предупреждение и защита от ЧС.          Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).          Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.          Эвакуационные мероприятия при ЧС.          Ликвидация последствий ЧС.          Методы и приемы оказания первой помощи.          Виды и особенности современного терроризма.          Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации.          Правила поведения населения при террористических актах.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 8-м семестре;
- 2 домашних задания в 8-м семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольная работа по р.2

Тема контрольной работы: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».

Типовой вариант контрольной работы:

#### Задача № 1.

Цех завода имеет ворота высотой  $H = 3,0$  м и шириной  $B = 3,0$  м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,0$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен  $0,2$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 18$  °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -5$  °С.

#### Задача № 2.

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 30$  лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750$  м<sup>2</sup>, высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

#### Задача № 3.

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ , м<sup>2</sup>. Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ , г/м<sup>2</sup>, в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ , м<sup>2</sup>.

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{\text{пр}}$ , необходимое для создания комфортных условий.

#### Задача № 4.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром  $D$ , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья  $\omega_0$ , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве  $M$ , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли  $H$ , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли  $c_m$  (мг/м<sup>3</sup>) и расстояние  $x_m$  (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

*Домашнее задание №1 (р.2) по теме «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

Состав типового задания:

1. Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ , м<sup>2</sup>. Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ , г/м<sup>2</sup>, в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ , м<sup>2</sup>.

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{пр}$ , необходимое для создания комфортных условий.

2. Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром  $D$ , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья  $\omega_0$ , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве  $M$ , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли  $H$ , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли  $c_m$  (мг/м<sup>3</sup>) и расстояние  $x_m$  (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

3. Расчет воздушных завес.

Цех завода имеет ворота высотой  $H$ , м и шириной  $B$ , м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{вет} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h$ , м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен  $0,2$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{вн}$ , °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{нар}$ , °С.

*Домашнее задание №2 (р.3) по теме «Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях».*

Состав типового задания – реферат по темам:

1. Выявление и идентификация возможных источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на соответствующей территории.

2. Оценка вероятности (частоты) возникновения стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф (источников чрезвычайных ситуаций).

3. Прогнозирование возможных последствий воздействия поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций на население и территорию.

4. Статистические методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

5. Прогнозирование обстановки при чрезвычайных ситуациях.
6. Прогнозирование чрезвычайных ситуациях техногенного характера.
7. Эвристические методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
8. Прогнозирование последствий чрезвычайных ситуаций.
9. Методы прогнозирования природных чрезвычайных ситуаций;
10. Прогнозирование параметров опасных зон.
11. Правила оказания доврачебной помощи пострадавшим от электрического тока;
12. Приемы и способы остановки кровотечений.
13. Правила наложения повязок при ранениях.
14. Оказание первой помощи при переломах.
15. Оказание первой медицинской помощи при ожогах.
16. Приемы оказания первой помощи при шоке.
17. Приемы оказания первой помощи при утоплении.
18. Приемы оказания первой помощи при обморожении.
19. Приемы оказания первой помощи при тепловом и солнечном ударах.
20. Способы выноса пострадавших.
21. Первая помощь при отравлении сильнодействующими ядовитыми веществами.
22. Приемы сердечно-легочной реанимации.
23. Приемы оказания первой помощи при ушибах.
24. Приемы оказания первой помощи при растяжении и разрыве связок.
25. Приемы оказания первой помощи при вывихе.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — 978-5-4486-0158-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70759.html">http://www.iprbookshop.ru/70759.html</a>
2	Чепегин, И. В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Чепегин, Т. В. Андрияшина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 116 с. — 978-5-7882-2210-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a>



3	Андряшина, Т. В. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Андряшина, И. В. Чепегин. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 194 с. — 978-5-7882-1557-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63520.html">http://www.iprbookshop.ru/63520.html</a>
4	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс] : учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / А. Н. Пальчиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 176 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19281.html">http://www.iprbookshop.ru/19281.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 316 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

## Приложение 5 к рабочей программе

**Лист регистрации изменений**  
**рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**  
**по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию <b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания <b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды <b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий <b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата <b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование <b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека <b>Знает</b> основные методы защиты от пыли <b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума <b>Знает</b> способы защиты от шума <b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование <b>Знает</b> средства защиты от вибрации <b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них <b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты <b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, рассеяния запыленных выбросов в атмосферу и защиты от шума</p>
<p>УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p>	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p><b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
<p>УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему</p>	<p><b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>
<p>УК-8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Знает</b> виды терроризма</p> <p><b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p><b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах</p>



**Лист регистрации изменений**  
**фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Безопасность**  
**жизнедеятельности»**  
**по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная**  
**техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в**  
**строительстве»**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1,2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания	1,2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды	1	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание	1	дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания	1,2	домашнее задание № 1
<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека	2	домашнее задание № 1, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли	2	домашнее задание № 1, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, рассеяния запыленных выбросов в атмосферу и расчета концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	домашнее задание № 1
<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт

<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	3	домашнее задание № 2, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	3	домашнее задание № 2, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	домашнее задание № 2, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды терроризма	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах	3	дифференцированный зачёт

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н. доцент	Барков А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знать: виды физических упражнений
	УК-7.2 Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества
	УК-7.3 Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
	УК-7.4 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки
	УК-7.5 Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
	УК-7.6 Иметь навыки работы со средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Знать виды физических упражнений	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
УК-7.2 Знать роль и значение физической культуры в жизни человека и общества	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени</p> <p><b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)</p>
<p>УК-7.3 Знать научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p>	<p><b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем</p> <p><b>Знает</b> методы и средства диагностики состояния здоровья и его оценки, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки, физического развития, функциональной и физической подготовленности</p> <p><b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек</p> <p><b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие</p>
<p>УК-7.4 Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p>	<p><b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p><b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания (в т.ч. общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья</p>
<p>УК-7.5 Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p><b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора</p> <p><b>Знает</b> как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методами и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p> <p><b>Знает</b> как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования
УК-7.6 Иметь навыки работы со средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена
	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1	8							Контрольная работа р-1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1	8					38	18	
Итого:		1	16					38	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### *4.1 Лекции*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><b><i>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</i></b> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p><b><i>Физическая культура и спорт</i></b> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, адаптация переутомление, усталость.</p> <p><b><i>Массовый спорт и спорт высших достижений.</i></b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><b><i>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</i></b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и</p>

		<p>саморегулирующаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p><b>Здоровье человека как ценность общества.</b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры обучающегося и его образа жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.</p> <p><b>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания различных групп населения в РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p><b>Основы спортивной тренировки</b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий</p> <p><b>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.</p> <p><b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля.</b> Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей самоконтроля</p> <p><b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b> История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга</p> <p><b>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</b> Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.</p> <p><b>Профессионально-прикладная подготовка.</b> Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры</p>



	<p>труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной специальности. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека. Технология составления индивидуальной программы: определение уровня здоровья.</p>
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	зачет
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	контрольная работа зачет
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	контрольная работа, зачет

<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	зачет
<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем	1	контрольная работа зачет
<b>Знает</b> методы и средства диагностики состояния здоровья и его оценки, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки, физического развития, функциональной и физической подготовленности	2	зачет
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие	2	зачет
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	2	зачет
<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	зачет
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания (в т.ч. общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья	1, 2	контрольная работа зачет
<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального	2	зачет

состояния, мотивацию выбора		
<b>Знает</b> как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств	2	зачет
<b>Знает</b> как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	зачет
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена	2	зачет
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	зачет
<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	зачет
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, физической культуры в рабочее и свободное время	2	зачет
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма	2	зачет
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	2	зачет

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.
Навыки основного уровня	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в первом семестре (форма обучения - очная).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в первом семестре (форма обучения - очная):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1.Физическая культура и спорт и их основные социальные функции. 2.Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство. 3.Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности 4.Адаптация и ее виды. 5.Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы. 6.Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности. 7.Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения. 8.Современные олимпийские игры. Динамика их развития. 9.Организм человека как сложная биологическая система. 10.Обмен веществ, энергетический баланс.

		<p>11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</p> <p>12. Показатели работоспособности сердца</p> <p>13. Механизм мышечного насоса.</p> <p>14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему.</p> <p>15. Показатели работоспособности дыхания.</p> <p>16. Механизм дыхательного насоса.</p> <p>17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p>18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</p> <p>19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</p> <p>20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</p> <p>21. Факторы, влияющие на здоровье человека.</p> <p>22. Составляющие элементы здорового образа жизни.</p> <p>23. Содержание оптимального режима труда и отдыха.</p> <p>24. Рациональное питание человека.</p> <p>25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</p> <p>26. Закаливание организма.</p> <p>27. Отказ от вредных привычек</p> <p>28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены.</p> <p>29. История возникновения комплекса ГТО</p> <p>30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.</p> <p>31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p>32. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>33. Разделы спортивной подготовки:</p> <p>а) морально-волевая и психологическая подготовка.</p> <p>б) тактическая подготовка.</p> <p>в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.</p> <p>г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.</p> <p>д) теоретическая подготовка.</p> <p>34. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>35. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>36. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>37. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>38. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>39. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>40. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>41. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>42. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:</p> <p>а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.</p> <p>б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.</p> <p>в) спортивная тренировка.</p> <p>43. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p> <p>44. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>45. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>46. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>47. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>48. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>49. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости)</p>

		<p>50. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи.</p> <p>51. Правила и техника остановки различных видов кровотечений.</p> <p>52. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях)</p> <p>53. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего</p> <p>54. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах.</p> <p>55. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>56. Методы и средства реабилитации:  - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование физ. оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия).  - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия),  - медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.).</p> <p>57. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>58. Этапы трудовой деятельности.</p> <p>59. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>60. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>61. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>
--	--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- *контрольная работа*

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры и спорта».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе (очная форма обучения):

1. Основные понятия и определения
2. Определение понятия «здоровье»
3. Факторы, определяющие здоровье человека.
4. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности
5. Этапы формирования двигательного навыка
6. Оптимальный двигательный режим (кол. часов)
7. Показатели работоспособности сердца
8. Показатели работоспособности дыхательной системы
9. Цель возрождения ГТО в 2014 году
10. Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**



Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в первом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и понятий	Твердо знает основные термины, определения и понятия и свободно ими оперирует
Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности

Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не знает средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Знает средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
--	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет избранный вид спорта для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для самосовершенствования

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений для развития гибкости. Учебное пособие, для студ. ВУЗ по направл. «Строительство» М.: Изд-во МГСУ, 2015.- 125с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>

3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>
4	Бумарскова Н.Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бумарскова Н.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430">www.iprbookshop.ru/30430</a>
5	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
6	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139</a> .
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
8	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
9	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
10	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2019 - «Социально-биологические основы физической культуры обучающегося».

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.0.5</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 102 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга климатических параметров здания (части здания) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	канд. истор. наук, доцент	Иванова З.И.
доцент	канд. социол. наук, доцент	Власенко Л. В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие» является формирование компетенций обучающегося в области социального взаимодействия в обществе и группе, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в профессиональной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по профилю «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование Компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
	УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
	УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
	УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
	УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.3 Уметь пользоваться простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.4 Уметь пользоваться навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия	<b>Знает</b> нормы социального взаимодействия
	<b>Знает</b> методы социального контроля при осуществлении коммуникации
	<b>Знает</b> приемы и нормы социального взаимодействия
УК-3.2. Знать основные понятия и методы	<b>Знает</b> основные понятия конфликтологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	<b>Знает</b> технологии межличностной и групповой коммуникации
	<b>Знает</b> структуру конфликта и методы его разрешения в ситуации делового взаимодействия
УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	<b>Знает</b> систему первичных социальных связей
	<b>Знает</b> виды социальных контактов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов активного взаимодействия в коллективе
УК-3.4. Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	<b>Знает</b> внутригрупповые роли
	<b>Знает</b> требования к распределению ролей членов команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных методов и норм социального взаимодействия с целью реализации своей роли
УК-3.5. Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	<b>Знает</b> простейшие методы социального взаимодействия
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения простейших методов социального взаимодействия в группе, команде
УК-5.2 Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Знает</b> ценностно-нормативные системы разных культур
	<b>Знает</b> основные направления усиления культурного разнообразия на современном этапе
	<b>Знает</b> виды и функции идентичности
	<b>Знает</b> социологические методы изучения культурных потребностей социальных групп
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа ценностей и норм с точки зрения их соответствия требованиям современного общества
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации учебных социологических исследований
УК-5.3 Уметь пользоваться простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Знает</b> методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества
	<b>Знает</b> виды толерантности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества
УК-5.4 Уметь пользоваться навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	<b>Знает</b> способы интеграции личности в поликультурный коллектив
	<b>Знает</b> этические нормы поведения в обществе и поликультурном коллективе
	<b>Знает</b> причины и формы проявления межкультурных конфликтов в обществе и в поликультурном коллективе
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> общения с представителями иных этно-религиозных групп с использованием этических норм поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разрешения межкультурных конфликтов с использованием этических норм поведения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Социальное взаимодействие как объект анализа	3	8		8				58	18	<i>Контрольная работа – разд.1; Домашнее задание № 1, Домашнее задание № 2.</i>
2	Межкультурное взаимодействие	3	8		8						
Итого:		3	16		16				58	18	<i>зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Социальное взаимодействие как объект анализа.	<p><b>Личность и социальная среда.</b> Факторы формирования личности. Социальные роли и статусы. Социальные конфликты. Ролевые конфликты. Ролевое напряжение. Социализация личности: групповой опыт.</p> <p><b>Построение первичных социальных связей. Социальные взаимодействия.</b> Социальные контакты. Действия. Социальные действия. Механизм совершения социального действия. Социальные взаимодействия. Методы социального взаимодействия. Социальное влияние. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация.</p> <p><b>Социальные отношения и обмен ценностями. Контроль поведения и социальные отклонения.</b> Социальные ценности. Ценности в социальной группе. Формирование социальных отношений. Социальная зависимость. Социальный контроль. Методы социального контроля. Социальные отклонения.</p> <p><b>Процесс образования социальных групп. Малая группа. Коллектив и команда.</b> Социальные группы и их функции. Особенности малой группы. Групповая структура. Процессы групповой динамики. Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда как малая группа.</p>
2	Межкультурное взаимодействие	<p><b>Культурное разнообразие современного общества.</b> Ценности и нормы как стержень культуры. Современное социальное, культурное, этно-религиозное состояние общества. Основные направления усиления культурного разнообразия мира. Миграционные процессы в современном мире.</p> <p><b>Социологические методы изучения потребностей социальных групп.</b> Этнокультурные и конфессиональные группы в обществе, разнообразие потребностей. Применение социологических методов изучения. Количественные и качественные методы. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов.</p> <p><b>Межкультурное взаимодействие в современном обществе.</b> Уровни, типы и виды межкультурного взаимодействия. Культурная и этническая идентичность. Этноцентризм. Особенности межкультурного взаимодействия в учебном коллективе. Коммуникационные барьеры и их виды. Способы преодоления межкультурных барьеров.</p> <p><b>Межкультурные конфликты и их разрешение.</b> Причины и специфика межкультурных конфликтов. Формы проявления. Этноцентризм. Этические нормы и способы разрешения. Толерантность как необходимость</p>

	мультикультурного мира. Виды толерантности. Способы разрешения межкультурных конфликтов в коллективе.
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социальное взаимодействие как объект анализа	<b>Тема 1. Личность и социальная среда.</b> Взаимодействие и взаимозависимость личности и среды. Социальные конфликты: причины виды, этапы протекания. Разбор кейсов. Ролевые игры.
		<b>Построение первичных социальных связей. Социальные взаимодействия.</b> Коммуникативный практикум. Влияние социальных факторов коммуникации. Разбор кейсов. Анализ коммуникативных ситуаций. Написание коммуникативного сценария.
		<b>Социальные отношения и обмен ценностями. Контроль поведения и социальные отклонения.</b> Методы реализации контроля. Разбор кейсов, выполнение упражнений. Определение девиантного поведения, выбор методов реагирования.
		<b>Процесс образования социальных групп. Малая группа. Коллектив и команда.</b> Изучение группы с использованием различных методик. Социометрия, как метод изучения малых групп. Разбор кейсов, выполнение упражнений.
2	Межкультурное взаимодействие	<b>Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций.</b> Структура ценностных систем: нормы и санкции. Ценностные ориентации личности. Кейсы. Культурные ассимиляторы.
		<b>Социологические методы сбора информации.</b> Исследование ситуаций в межкультурной среде. Методы исследования. Кейс-стади. Наблюдение. Опрос. Программа исследования. Инструментарий. Сбор информации. Анализ результатов. Практические задания.
		<b>Межкультурная коммуникация.</b> Формы и принципы межкультурной коммуникации. Межэтническая, межконфессиональная, межкультурная коммуникации. Коммуникационные барьеры и их преодоление. Ролевые игры.
		<b>Интеграция личности в межкультурную среду.</b> Особенности идентификации личности. Новая идентичность. Маргинальность. Способы интеграции личности в поликультурном учебном коллективе. Конфликты в процессе коммуникации. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Культурные ассимиляторы. Ролевые игры.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Социальное взаимодействие как объект анализа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Межкультурное взаимодействие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормы социального взаимодействия	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> методы социального контроля при осуществлении коммуникации	1	зачет
<b>Знает</b> приемы и нормы социального взаимодействия	1	зачет
<b>Знает</b> основные понятия конфликтологии	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> технологии межличностной и групповой коммуникации	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> структуру конфликта и методы его разрешения в ситуации делового взаимодействия	1	контрольная работа, зачет

<b>Знает</b> систему первичных социальных связей	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды социальных контактов	1	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов активного взаимодействия в коллективе	1	зачет
<b>Знает</b> внутригрупповые роли	1	зачет
<b>Знает</b> требования к распределению ролей членов команды	1	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных методов и норм социального взаимодействия с целью реализации своей роли	1	Домашнее задание № 2.
<b>Знает</b> простейшие методы социального взаимодействия	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения простейших методов социального взаимодействия в группе, команде	1	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> ценностно-нормативные системы разных культур	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> основные направления усиления культурного разнообразия на современном этапе	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> виды и функции идентичности	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> социологические методы изучения культурных потребностей социальных групп		Домашнее задание № 2, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа ценностей и норм с точки зрения их соответствия требованиям современного общества	2	Домашнее задание № 2, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации учебных социологических исследований		Домашнее задание № 2, зачет
<b>Знает</b> методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> виды толерантности	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества	2	Домашнее задание №1 зачет
<b>Знает</b> способы интеграции личности в поликультурный коллектив	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> этические нормы поведения в обществе и поликультурном коллективе	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> причины и формы проявления межкультурных конфликтов в обществе и в поликультурном коллективе	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> общения с представителями иных этно-религиозных групп с использованием этических норм поведения	2	Домашнее задание № 2, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разрешения межкультурных конфликтов с использованием этических норм поведения	2	Домашнее задание № 2, зачет

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Социальное взаимодействие как объект анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормы социального взаимодействия.</li> <li>2. Социализация личности.</li> <li>3. Социальные роли и статусы.</li> <li>4. Социальное действие. Взаимодействие.</li> <li>5. Межличностная, межгрупповая коммуникация.</li> <li>6. Методы социального контроля.</li> <li>7. Социальные отклонения.</li> <li>8. Основные понятия конфликтологии.</li> <li>9. Технологии межличностной и групповой коммуникации.</li> <li>10. Рольевые конфликты.</li> <li>11. Структура конфликта.</li> <li>12. Этапы протекания конфликта.</li> <li>13. Методы разрешения конфликта.</li> <li>14. Первичные социальные связи.</li> <li>15. Виды социальных контактов.</li> <li>16. Виды социальных групп. Малая группа.</li> <li>17. Коллектив и команда.</li> <li>18. Социальные роли в группе.</li> <li>19. Распределение ролей в группе, лидерские роли.</li> </ol>

		20. Рольевые функции в команде. 21. Командные роли. 22. Виды социального взаимодействия 23. Методы социального взаимодействия 24. Нормы социального взаимодействия, принятые в конкретном обществе и коллективе.
2	Межкультурное взаимодействие	25. Ценности и нормы в современном мире. 26. Ценностные ориентации личности. 27. Ценностно-нормативные системы разных культур: универсальное и особенное. 28. Направления развития культурного разнообразия мира. 29. Миграция и ее последствия для развития культуры. 30. Типы и виды межкультурного взаимодействия. 31. Уровни межкультурного взаимодействия. 32. Идентичность и идентификация. 33. Толерантность: виды и формы проявления. 34. Этноцентризм и культурный релятивизм 35. Культурная интеграция: личностная и групповая 36. Способы культурной интеграции в обществе и коллективе 37. Межкультурная компетентность 38. Коммуникационные барьеры и их преодоление. 39. Межкультурные конфликты в обществе: причины и специфика 40. Межкультурные конфликты в поликультурном учебном коллективе. 41. Роль этических норм поведения в межкультурном взаимодействии. 42. Способы разрешения межкультурных конфликтов

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа, разд. 1(3 семестр)
- Домашнее задание № 1, разд. 2 (3 семестр)
- Домашнее задание № 2, разд. 2 (3 семестр)

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа.

Контрольная работа проводится в виде письменного опроса.

Раздел 1. «Социальное взаимодействие как объект анализа».

*Перечень типовых вопросов*

1. Какие виды социальных взаимосвязей вам известны. Перечислите и охарактеризуйте виды социальных контактов.
2. Интерпретируйте понятия «действие» и «социальное действие».
3. Какие типы социального действия были предложены М. Вебером? Объясните.
4. Социальные взаимодействия, какие виды вам известны.
5. Дайте определение социальной группы, перечислите их виды.
6. Что такое групповая динамика? Опишите.
7. Назовите показатели культурной, гражданской и групповой идентичности.
8. Трудовой коллектив: назовите особенности формирования и функционирования.
9. Малая группа в структуре организации.

10. Социальный конфликт: виды конфликтов.
11. Назовите элементы социального контроля, охарактеризуйте.
12. Перечислите виды социального контроля. Проанализируйте примеры.
13. Как связаны понятия конформность и девиантное поведение?

Домашнее задание 1.

Домашнее задание выполняется в виде эссе.

Раздел 2: "Межкультурное взаимодействие".

*Перечень типовых тем:*

1. Ценностные ориентации личности в контексте межкультурного взаимодействия.
2. Этническая и конфессиональная идентичность.
3. Городские субкультуры и идентичность.
4. Этнические и конфессиональные группы: их характеристика.
5. Межкультурный конфликт причины и методы его разрешения.
6. Культурные ассимиляторы как способы формирования межкультурной сензитивности.
7. Способы адаптации и интеграции студентов разной этнической принадлежности в студенческой группе.
8. Виды коммуникативных барьеров.
9. Социальные и психологические методы изучения потребностей различных социальных групп.
10. Этноцентризм: положительные и отрицательные проявления.
11. Стереотипы и их роль в межкультурной коммуникации.
12. Ассимиляция и мультикультурализм как способы интеграции мигрантов.
13. Миграция и ее влияние на развитие современной культуры.

Домашнее задание 2.

Домашнее задание выполняется в виде письменной работы.

Тема: **«Социологические методы изучения проблем межкультурного взаимодействия».**

*Перечень типовых заданий*

1) Социальные и психологические методы изучения потребностей различных социальных групп. Разработка программы социологического исследования и вопросника для опроса респондентов.

2) Проведение наблюдения ситуации межкультурного взаимодействия (по выбору). Сбор информации и анализ.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальные коммуникации. Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие. специалитета / Под ред. З. И. Ивановой М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60764.html">http://www.iprbookshop.ru/60764.html</a> .
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
3	Гузикова М.О. Основы теории межкультурной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 124 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66569.html">http://www.iprbookshop.ru/66569.html</a>
4	Социология, психология, право [Электронный ресурс]: тематический словарь/ Н.Г. Милорадова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30034.html">http://www.iprbookshop.ru/30034.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 114 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 523 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 725 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Информатика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряева В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве (ИСТАС).

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Знать: методики использования программных средств для решения практических задач
	ОПК-9.2 Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство
	ОПК-9.3 Уметь: применять способы описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<p><b>Знает</b> общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации.</p> <p><b>Знает</b> единицы измерения и методы измерения информации.</p> <p><b>Знает</b> математические и логические основы информатики</p> <p><b>Знает</b> основные элементы, типовые узлы и принципы работы компьютера.</p> <p><b>Знает</b> структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p><b>Знает</b> основные требования информационной безопасности.</p> <p><b>Знает</b> современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации.</p>
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	<p><b>Знает</b> основные методы моделирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p>
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;</p> <p><b>Знает</b> основы работы информационных и автоматизированных систем.</p>
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> современные программные средства</p> <p><b>Знает</b> современные информационные технологии</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора современных информационных технологий и программных средств для решения конкретных задач</p>
ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программные средства, в том числе	<p><b>Знает</b> назначение прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Знает</b> инструментальные средства разработки и оформления документов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> технологии подготовки и представления презентаций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения прикладным программным программным обеспечением <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в информационных и автоматизированных системах
ОПК-9.1 Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	<b>Знает</b> методики использования программных средств для решения практических задач.
ОПК-9.2 Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	<b>Знает</b> виды документации для программного обеспечения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа технической документации по использованию программного средства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору необходимых функций программных средств для решения конкретной задачи. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по подготовке исходных данных для решения конкретной задачи.
ОПК-9.3 Уметь: применять способы описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика	<b>Знает</b> способы описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования программного средства для решения конкретной задачи в виде видеоролика.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Информатика и информационные технологии. Кодирование информации, виды кодов.	1	4			4					Контрольное задание по КоП р.1-5
2	Математические и логические основы информатики.	1	2			2					
3	Аппаратная часть компьютера, представление данных в компьютере.	1	4			2			69	27	
4	Вычислительные системы и сети. Основы компьютерной коммуникации и безопасности.	1	2			6					
5	Программное обеспечение. Базы и банки данных. Основы алгоритмизации и программирования	1	4			18					
Итого:		1	16	-	-	32	-	-	69	27	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимся контрольного задания.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Информатика и информационные технологии.	Предмет информатики. Роль информации в современном обществе. Понятие и предмет информационной технологии, информационные ресурсы и продукты.



	Кодирование информации, виды кодов.	Развитие информационных технологий. Информационная деятельность Информация, сигналы, сообщения и данные. Методы измерения информации. Меры информации. Количество информации, как мера снятой неопределенности. Способы кодирования информации. Представление текстовой и символьной информации. Представление графической информации. Средства мультимедиа (включая средства сжатия звука, изображения и видео).
2	Математические и логические основы информатики	Двоичная арифметика. Представление информации в цифровых автоматах. Двоичное кодирование. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Элементы математической логики. Булева алгебра, ее применение наряду с двоичным кодированием. Логические элементы компьютера: конъюнктор, дизъюнктор, инвертор, триггер, сумматор. Переключательные схемы. Некоторые понятия и теории графов. Понятие алгоритма. Способы описания алгоритмов.
3	Аппаратная часть компьютера, представление данных в компьютере.	Принципы построения ЭВМ, машина фон-Неймана. Элементы и типовые узлы компьютера. Комбинационные (шифратора, дешифратор и т.д.), накапливающие – триггеры, регистры, счетчики. Обобщенная структура компьютера, два классических типа - с общей памятью, с разделенной памятью. Классификация ЭВМ, архитектуры ЭВМ, их достоинства и недостатка. Микропроцессоры: путь от «классического» 16-разрядного МП до современных многоядерных МП. Пути повышения производительности вычислительных устройств. Высокопроизводительные вычислительные системы, суперкомпьютеры. Интерфейсы ЭВМ – системные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств.
4	Вычислительные системы и сети. Основы компьютерной коммуникации и безопасности.	Универсальные ЭВМ. Вычислительные системы. Классификация компьютерных сетей по различным признакам (по иерархической организации, по территориальному охвату и др.). Топологии и архитектура компьютерных сетей. Беспроводные сети: беспроводные сети малого радиуса (инфракрасный порт, Bluetooth и др.); беспроводные сети предприятия (Wi-Fi, и др.); беспроводные глобальные сети; спутниковая связь. Глобальная компьютерная сеть Интернет. Поиск информации в Интернет. Использование Интернет - технологий в проектных и строительных организациях. Создание информационной среды. Классификация основных видов информационных угроз и общий обзор методов борьбы с ними (организационные, программно-технические и др.).
5	Программное обеспечение. Базы и банки данных. Основы алгоритмизации и	Классификация программного обеспечения по различным признакам Базовое программное обеспечение компьютеров. Прикладное программное обеспечение. Понятие о пакетах прикладных программ.

	программирования.	<p>Инструментальное программное обеспечение. Состав системного программного обеспечения. Операционные системы (ОС), их классификация. Представление о структуре ОС. ОС семейства Windows. ОС семейства Unix., ОС Linux.</p> <p>Базы и хранилища данных – основные понятия. Системы управления базами данных (СУБД). Базы и банки знаний. Системы управления базами знаний (СУБД).</p> <p>Реляционные базы данных. Методы доступа к информации. Распределенные базы данных. Основные алгоритмические структуры: линейная, разветвленная, циклическая. Реализация основных алгоритмических структур. Базовые типы данных. Понятие о структуре данных.</p> <p>Технология и инструменты программирования. Классификации инструментов программирования. Подходы к программированию в историческом развитии: языки низкого уровня, языки высокого уровня, структурное программирование, модульное программирование, объектно-ориентированный подход, компонентный подход, архитектура, управляемая моделью. Понятия: трансляция, компиляция, интерпретация. Концепции объектно-ориентированного программирования: абстракция, наследование, полиморфизм, инкапсуляция.</p>
--	-------------------	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Информатика и информационные технологии. Кодирование информации, виды кодов.	Представление текстовой и символьной информации. Представление графической информации. Средства мультимедиа (включая средства сжатия звука, изображения и видео). Форматы сохранения различной информации. Графические редакторы. Работа с растровой и векторной графикой
2	Математические основы и логические основы информатики	Формы представления чисел. Прямой, обратный и дополнительный код числа. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой, основные действия над числами. Предмет алгебры логики, логические высказывания и высказывательные формы. Логические связки их виды и назначение. Логические элементы компьютера: конъюнктор, дизъюнктор, инвертор, триггер, сумматор.

		Переключательная схемы анализ и синтез схем, называют равносильные схемы.
3	Аппаратная часть компьютера, представление данных в компьютере.	Элементы и типовые узлы компьютера. Обобщенная структура компьютера, два классических типа - с общей памятью, с разделенной памятью. Классификация ЭВМ, архитектуры ЭВМ, их достоинства и недостатка. Высокопроизводительные вычислительные системы, суперкомпьютеры. Интерфейсы ЭВМ – системные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств.
4	Вычислительные системы и сети. Основы компьютерной коммуникации и безопасности.	Технология работы с электронной почтой. Создание адреса электронной почты. Методика вложения (присоединения) файлов в электронное письмо. Освоение методики поиска научно-технической, экономической, социологической и любой другой информации в Интернет, используя популярные российские и зарубежные поисковые системы. Освоение технологий создания Web-приложений с использованием готовых шаблонов. Использование актуального антивирусного программного обеспечения в целях обеспечения компьютерной безопасности.
5	Программное обеспечение. Базы и банки данных. Основы алгоритмизации и программирования.	Решение и оформление расчетных задач с использованием программ для работы с электронными таблицами. Изучение возможностей электронных таблиц. Расчёт по заданным формулам в электронных таблицах. Использование встроенных функций. Использование логических функций и макросов. Построение графиков и диаграмм по данным в электронных таблицах. Обработка списочных данных. Использование встроенных модулей. Организация баз данных. Работа с несколькими листами. Работа с программами по созданию реляционных баз данных. Создание базы данных, операции с таблицами Модификация базы данных. Использование связанных таблиц. Создание форм и отчетов. Линейные алгоритмы. Условные алгоритмы. Циклические алгоритмы. Работа с массивами. Комбинированные алгоритмические структуры. Основы программирования на языке высокого уровня.

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам).*

Не предусмотрено учебным планом.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Информатика и информационные технологии. Кодирование информации, виды кодов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Математические и логические основы информатики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Аппаратная часть компьютера, представление данных в компьютере.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Вычислительные системы и сети. Основы компьютерной коммуникации и безопасности.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Программное обеспечение. Базы и банки данных. Основы алгоритмизации и программирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Информатика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> единицы измерения и методы измерения информации.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> математические и логические основы информатики	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> основные элементы, типовые узлы и принципы работы компьютера.	1-5	Контрольное задание; Экзамен

<b>Знает</b> структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> основные требования информационной безопасности.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> основные методы моделирования	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> основы работы информационных и автоматизированных систем.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> современные программные средства	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> современные информационные технологии	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора современных информационных технологий и программных средств для решения конкретных задач	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> назначение прикладного программного обеспечения	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> инструментальные средства разработки и оформления документов	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> технологии подготовки и представления презентаций	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения прикладным программным программным обеспечением	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в информационных и автоматизированных системах	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> методики использования программных	1-5	Контрольное задание по КоП;

средств для решения практических задач.		Экзамен
<b>Знает</b> виды документации для программного обеспечения	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа технической документации по использованию программного средства.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору необходимых функций программных средств для решения конкретной задачи.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по подготовке исходных данных для решения конкретной задачи.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Знает</b> способы описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования программного средства для решения конкретной задачи в виде видеоролика.	1-5	Контрольное задание по КоП; Экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета



Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информатика и информационные технологии. Кодирование информации, виды кодов.	<p>Что понимают под информацией?  Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации.  Меры и единицы представления, измерения и хранения информации.  Информационные технологии (ИТ) и информационный продукт. Роль ИТ в современном обществе.  Что понимают под кодированием информации?  Какие виды кодирования вам известны?  Кодирование данных в ЭВМ. Кодирование числовой информации, прямой, обратный и дополнительный коды.  Кодирование графической информации, растровая, векторная и фрактальная графика.  Кодирование звуковой и видеоинформации.</p>
2	Математические и логические основы информатики	<p>Что понимают под системой счисления? Какие системы счисления вы знаете?  Что называют основанием системы счисления?  Логические элементы компьютера: конъюнктор, дизъюнктор, инвертор, триггер, сумматор.  Что такое переключаемая схема, какие схемы называют равносильными?</p>
3	Аппаратная часть компьютера, представление данных в компьютере.	<p>Какие основные классы компьютеров Вам известны?  Из каких простейших элементов состоит программа?  Что такое система команд компьютера?  Перечислите главные устройства компьютера.  Опишите функции памяти и функции процессора.  Назовите две основные части процессора. Каково их назначение?  Каково назначение внешней памяти? Перечислите разновидности устройств внешней памяти.  В чём суть магнитного кодирования двоичной информации? Как работают накопители на жёстких магнитных дисках?  Каковы достоинства и недостатки накопителей на компакт-дисках?</p>
4	Вычислительные системы и сети. Основы компьютерной коммуникации и безопасности.	<p>Компьютерная сеть. Задачи, решаемые при объединении компьютеров в сеть.  Аппаратура для построения сетей, виды сетевого кабеля.  Беспроводные сетевые технологии  Локальные компьютерные сети, основные понятия. В каких областях и с какой целью применяются локальные сети?  Охарактеризуйте основные виды сетевых топологий.  Назовите характеристики распространённых сетевых архитектур.  Глобальные сети, Интернет, история возникновения.  Основные сервисы (службы Интернет)  Что такое вирус? Какие антивирусные программы</p>

		вам известны?
5	Программное обеспечение. Базы и банки данных. Основы алгоритмизации и программирования.	<p>Что понимают под программным обеспечением. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Что понимают под «операционной системой» (ОС). Компоненты операционной системы Классификация операционных систем, архитектура операционных систем. Что понимают под прикладным программным обеспечением, как можно его классифицировать? Инструментальное программное обеспечение, его виды и назначение. Что собой представляют Базы и Банки данных? Какие модели данных вы знаете? Взаимосвязи в модели данных, иерархическая модель; сетевая модель данных; реляционная модель данных; постреляционная модель; объектно-ориентированная модель. Понятие алгоритма и его свойства. Способы представления алгоритма и псевдокод. Алгоритм последовательного поиска. Алгоритм двоичного поиска (дихотомия). Алгоритм сортировки методом вставки. Какие языки программирования вам известны?</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Состав типового контрольного задания по КоП.

1. Изучение основ работы с MS Word.
2. Работа с текстом в среде Microsoft Word
3. Операции с таблицами в среде Microsoft Word. Приемы работы с редактором формул в среде Microsoft Word.
4. Графический редакторы. Работа с растровой и векторной графикой. Работа с редактором Visio
5. Расчеты в Microsoft Excel: Решение и оформление задач.
6. Расчеты в Microsoft Excel: Решение систем уравнений.
7. Решение задач в Microsoft Excel: Использование функций
8. Расчеты в Microsoft Excel: Некоторые часто встречающиеся методы решения математических задач.
9. Обработка списочных данных в Microsoft Excel
10. Организация баз данных в среде Microsoft Excel. Работа с несколькими листами

11. Начала работы в среде Microsoft Access: построение таблиц и создание баз данных, формирование простейших запросов, получение результатов.
12. Работа в Microsoft PowerPoint. Создание презентаций в Microsoft PowerPoint.

Отчет. В результате выполнения компьютерного практикума должны быть сформированы отчеты.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Понятие «Электронные таблицы».
2. Ввод информации в MS Excel (ввод числовых значений, ввод текстовых значений, ввод даты и времени, ввод примечаний, ввод формул).
3. Сохранение рабочей книги. редактирование листа Excel.
4. Выделение ячеек и диапазонов. очистка и удаление ячеек.
5. Отмена, возврат и повторение команд. вырезание, копирование и вставка для перемещения данных. перемещение ячеек перетаскиванием.
6. Добавление строк и столбцов к листу. форматирование листа. форматирование ячеек. изменение ширины столбцов и высоты строк.
7. Обработка чисел в формулах и функциях.
8. Встроенные функции. ошибки в функциях.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Информатика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [ А. А. Волков и [ др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2015. - 417 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52159">www.iprbookshop.ru/52159</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Гаряева В.В. Информатика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / В.В. Гаряева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/73557">www.iprbookshop.ru/73557</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Информатика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Информатика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 105 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран настенный с приводом	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН -</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Системы проектирования"" , договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Помещение для самостоятельной	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений рабочей программы  
дисциплины «Информатика»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	<b>Знает</b> основы работы современных информационных систем; <b>Знает</b> этапы работы современными информационными системами; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользования сервисами современных информационных систем.
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> этапы подготовки входной информации для работы информационных систем; <b>Знает</b> правила сбора, обработки информации с использованием информационных технологий; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора, обработки, хранения и передачи информации с использованием информационных технологий.
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач	<b>Знает</b> классификацию цифровых технологий том числе по назначению; <b>Знает</b> критерии выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности	деятельности; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности.
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> назначение и виды прикладного программного обеспечения; <b>Знает</b> критерии выбора прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.



**Лист регистрации изменений фонда оценочных средств рабочей программы  
дисциплины «Информатика»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы работы современных информационных систем	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> этапы работы современными информационными систем	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользования сервисами современных информационных систем.	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> этапы подготовки входной информации для работы информационных систем	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> правила сбора, обработки информации с использованием информационных технологий	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора, обработки, хранения и передачи информации с использованием информационных технологий	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> классификацию цифровых технологий в том числе по назначению;	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> критерии выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> назначение и виды прикладного программного обеспечения	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> критерии выбора прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	1-5	Контрольное задание по КоП Экзамен

Внести изменения в п. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информатика и информационные технологии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите этапы подготовки входной информации для работы информационных систем.</li> <li>2. Какие этапы подготовки входной информации для работы информационных систем вам известны?</li> <li>3. Назовите основные правила сбора, обработки входной информации.</li> <li>4. Назовите основные этапы развития информационных технологий (ИТ)</li> <li>5. Перечислите области применения ИТ.</li> <li>6. Что понимают под базами ИТ?</li> <li>7. По каким признакам можно классифицировать ИТ?</li> <li>8. Роль и место ИТ в информационных системах.</li> <li>9. Перечислите ИТ автоматизации офиса.</li> <li>10. Назовите критерии выбора цифровых технологий для решения конкретных профессиональных задач.</li> </ol>
5	Программное обеспечение. Базы и банки данных. Основы алгоритмизации и программирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Какие виды программного обеспечения (ПО) вы знаете?</li> <li>12. По каким признакам можно классифицировать программное обеспечение?</li> <li>13. Что собой представляют пакеты прикладных программ (ППП), их назначение?</li> <li>14. Какие виды прикладного программного обеспечения вам известны?</li> <li>15. Что собой представляют интегрированные пакеты прикладных программ?</li> <li>16. Что собой представляют программные средства общего назначения?</li> <li>17. Назовите критерии выбора прикладного программного обеспечения для решения конкретных профессиональных задач.</li> </ol>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К. ф.-м. н., доцент	Новоселова О.В.
Ст. препод	К. ф.-м. н., доцент	Труханов С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физика и строительная аэродинамика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ОПК-1.3 Умеет использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	<b>Знает</b> механические процессы и явления <b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления <b>Знает</b> тепловые процессы и явления <b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления <b>Знает</b> строение атомов и молекул <b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений, возникающих в процессе профессиональной деятельности.
ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений основные математические уравнения механических явлений <b>Знает</b> основные математические уравнения термодинамических процессов <b>Знает</b> математические уравнения колебательных и волновых процессов <b>Знает</b> основные математические уравнения электрических и магнитных процессов и явлений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения атомных явлений, природу химической связи</p> <p><b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения стандартных профессиональных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений поступательного и вращательного движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений, описывающих электрическое и магнитное поле</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений движения частиц в силовых полях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач термодинамики и молекулярной физики.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциальных уравнений гармонических колебаний, уравнений бегущей и стоячей волны</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов.</p>
<p>ОПК-1.3 Умеет использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и теоретические и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и теоретические и экспериментальные методы определения термодинамических параметров</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также теоретические и экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных процессов и явлений; теоретические и экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей, постоянного электрического тока</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований кинематических и динамических параметров поступательного и вращательного движений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований основных характеристик электрического и магнитного полей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований параметров механических колебательных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Механика	1	7	8	6					<i>Защита отчета по ЛР; Контрольная работа 1-3</i>
2	Электричество и магнетизм	1	6	4	4			42	18	
3	Колебания и волны	1	3	4	6					
	Итого:	1	16	16	16	-	-	42	18	<i>зачет</i>
4	Волновая оптика	2	5	4	6					<i>Защита отчета по ЛР; Контрольная работа 4-6</i>
5	Основы квантовой и атомной физики	2	6	4	6			33	27	
6	Основы термодинамики и статфизики	2	5	8	4					
	Итого:	2	16	16	16	-	-	33	27	<i>Экзамен</i>
	Всего:	1,2	32	32	32	-	-	75	45	<i>Зачет, экзамен</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	<p>1.1. Кинематика. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинетических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p> <p>1.2. Динамика поступательного движения. Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p> <p>1.3. Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса механической системы.</p> <p>1.4. Энергия. Работа, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Связь кинетической энергии с работой (теорема о кинетической энергии). Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с работой консервативной силы. Связь потенциальной энергии с консервативной силой.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Закон сохранения полной механической энергии в поле консервативных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.. Потенциал, разность потенциалов. Принцип суперпозиции. Связь напряженности с потенциалом. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Энергия электростатического поля.</p> <p>2.2. Постоянный электрический ток.</p>

		<p>Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.3. Магнитное поле. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле проводников с током.. Закон Ампера. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.4. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция.. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории магнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла.</p>
3	Колебания и волны	<p>3.1. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота, период колебаний. Уравнение гармонических колебаний.. Сложение колебаний с одинаковыми частотами, совершающимися в одном направлении. .</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила.. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.Пружинный, математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. . Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>3.3. Волны. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Энергетические характеристики волн.</p> <p>3.4. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p> <p>3.6. Электромагнитная волна. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.</p>
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие максимумов и минимумов.. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма. Интерференция света на тонкой пленке Условие максимумов и минимумов интерференции света на тонкой пленке в отраженном и</p>



		<p>проходящем свете. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p> <p>4.2. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие о голографии.</p>
5	Основы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела при различных температурах. Закон Стефана-Больцмана. Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Формула Релея-Джинса. Гипотеза Планка. Формула Планка.. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>5.2. Фотоэффект. Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Закон сохранения энергии при фотоэффекте. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности и законы внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны и их характеристики. Корпускулярно-волновая природа света.</p> <p>5.3. Экспериментальные данные о структуре атомов. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Формула Бальмера-Ридберга.</p> <p>5.4. Волновые свойства частиц. Экспериментальные подтверждения волновых свойств частиц. Дифракция электронов. Волны де Бройля. Уравнение де Бройля. Статистический смысл волны де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга.</p> <p>5.7. Элементы квантовой микрофизики. Состав атомного ядра. Характеристики атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Элементарные и фундаментальные частицы. Обменный механизм взаимодействий.</p>
6	Основы термодинамики и статфизики	<p>6.1. Методы описания состояния системы многих частиц. Предмет статистической физики и термодинамики. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Понятие о распределении Максвелла и Больцмана.</p> <p>6.2. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества.. Модель идеального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы внутренней энергии идеального газа.</p> <p>6.3. Феноменологическая термодинамика.</p>

	<p>Равновесные состояния и равновесные процессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального газа, реального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Уравнения изопроцессов идеального газа. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена.</p>
	<p>6.4. Первое начало термодинамики. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, теплоемкость и первый закон термодинамики при изопроцессах. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости..</p>
	<p>6.5. Второе начало термодинамики. Обратимый и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики. Энтропия.. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе.</p>
	<p>6.6. Элементы физической кинетики. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул. Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	<p>Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях. (Определение средней силы сопротивления грунта при забивании сваи на модели копра)</p> <p>Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях. (Изучение основного закона динамики вращательного движения твердых тел вокруг неподвижной оси с помощью маятника Обербека)</p>

2	Электричество и магнетизм	Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях. (Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитных полей)
3	Колебания и волны	Изучение периодических процессов в механических колебательных системах. (Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров колебательной системы с помощью маятников; изучение собственных колебаний струны)
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света. (Моделированием явления интерференции света в тонких пленках; наблюдение дифракции от различных препятствий)
5	Основы квантовой и атомной физики	Изучение законов внешнего фотоэффекта. (Изучение квантовых свойств электромагнитного излучения на примере движения заряженных частиц в силовых полях)
6	Основы термодинамики и статфизики	Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах. (Экспериментальное подтверждение закономерностей изопроцессов и адиабатного процесса; определение КПД цикла Карно)
		Изучение явлений переноса в жидкостях и газах. (Определение коэффициентов переноса; экспериментальное подтверждение законов физической кинетики)

### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела.
		Динамика поступательного и вращательного движения.
		Законы сохранения импульса, механической энергии и момента импульса.
2	Электричество и магнетизм	Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Способы расчета электростатических полей.
		Магнитные поля проводников с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия электромагнитного поля.
3	Колебания и волны	Уравнения гармонических колебаний для различных колебательных систем. Сложение гармонических колебаний.
		Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах.
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	Интерференция света от двух когерентных источников.

		Интерференция на тонкой пленке. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.
5	Основы квантовой и атомной физики	Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Атом Бора.. Закон радиоактивного распада.
6	Основы термодинамики и статфизики	Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики. Цикл Карно. Явление переноса в газах. Законы Ньютона, Фурье, Фика.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Электричество и магнетизм	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Колебания и волны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы квантовой и атомной физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Основы термодинамики и статфизики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> механические процессы и явления	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет;</i>
<b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет;</i>
<b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления	3,4	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№1; Контрольная работа№2; Зачет Экзамен</i>

<b>Знает</b> строение атомов, ядер и молекул	5,6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> тепловые процессы и явления	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений	1-6	<i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений, возникающих в процессе профессиональной деятельности.	1-6	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№1; Контрольная работа№2; Зачет Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений основные математические уравнения механических явлений	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет;</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения термодинамических процессов	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения колебательных и волновых процессов	3-4	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№1; Контрольная работа№2; Зачет Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения атомных явлений, природу химической связи	5	<i>Контрольная работа№2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения стандартных профессиональных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений поступательного и вращательного движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений, описывающих электрическое и магнитное поле	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений движения частиц в силовых полях	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач термодинамики и молекулярной физики.	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциальных уравнений гармонических колебаний, уравнений бегущей и стоячей волны	3	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет</i>
<b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и теоретические и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Зачет</i>
<b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2;</i>

теоретические и экспериментальные методы определения термодинамических параметров		<i>Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также теоретические и экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн	3,4	<i>Защита отчёта по ЛР №1; Защита отчёта по ЛР №2; Контрольная работа №1; Контрольная работа №2; Зачет Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных процессов и явлений; теоретические и экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей, постоянного электрического тока	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1; Контрольная работа №1; Зачет</i>
<b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи	5,6	<i>Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований кинематических и динамических параметров поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований основных характеристик электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований параметров механических колебательных систем	3	<i>Защита отчёта по ЛР №1;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1;</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач



## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
1	Механика	<p>Механическое движение. Траектория движения. Пройденный путь. Перемещение. Средняя и мгновенная скорости движения. Формулы пути и скорости при равномерном и равноускоренном движениях. Ускорение движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.</p> <p>Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой и тангенциального ускорения с угловым.</p> <p>Первый закон Ньютона; инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона.</p> <p>Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через изменение импульса тела.</p> <p>Условие движения: а) равномерного, б) прямолинейного, в) равноускоренного.</p> <p>Второй закон Ньютона для материальной точки, движущейся по окружности.</p> <p>Третий закон Ньютона.</p> <p>Закон сохранения импульса.</p> <p>Момент силы относительно оси. Выражение момента силы относительно оси через тангенциальную составляющую силы.</p> <p>Момент инерции тел. Теорема Штейнера.</p> <p>Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>Условия равномерного и равноускоренного вращения твердого тела.</p> <p>Момент импульса тела относительно оси. Выражение основного закона динамики вращательного движения через изменение момента импульса тела.</p> <p>Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Работа консервативных сил на замкнутом пути.</p> <p>Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с силой взаимодействия.</p> <p>Кинетическая энергия тела; ее связь с работой силы.</p> <p>Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы тел.</p> <p>Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>Скорость и ускорение точки, совершающей гармонические</p>

		<p>колебания. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Напряженность поля точечного заряда. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Формула работы электростатического поля. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом. Емкость проводника и конденсатора. Энергия электрического поля. Электрический ток. Условия возникновения и существования электрического тока. Сила тока. Плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Формула сопротивления цилиндрических проводников. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома. Закон Ома в дифференциальной форме. Сторонние силы. Э.д.с. Напряжение. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Поток индукции магнитного поля. Формула работы силы Ампера при движении прямого проводника с постоянным током в однородном магнитном поле. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Объяснение электромагнитной индукции. Формула э.д.с. электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция, ее объяснение. Формула э.д.с. самоиндукции. Электромагнитное излучение.</p>
3	Колебания и волны	<p>Упругие (механические) волны. Механизм и условия возникновения упругих волн. Поперечные и продольные упругие волны, условия их возникновения. Скорость волны. Длина волны. Циклическое волновое число. Выражение разности фаз колебаний двух точек среды через разность хода волн до этих точек. Уравнение плоской волны. Электромагнитная волна, условие и схема ее возникновения. Скорость и длина электромагнитной волны в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.. Амплитуда колебаний при сложении двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, совершающихся вдоль одной прямой. Условия усиления и максимального усиления колебаний. Условия ослабления и наибольшего ослабления колебаний.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
4	Волновая оптика	<p>Интерференция волн. Когерентные волны. Условия когерентности волн. Оптическая длина пути (о.д.п.) света. Связь разности о.д.п. волн с разностью фаз колебаний, вызываемых волнами.</p> <p>Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов амплитуды при интерференции двух волн.</p> <p>Осуществление интерференции света от обычных источников света. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>Стоячая волна как частный случай интерференции. Уравнение плоской стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Узлы и пучности стоячей волны. Превращения энергии в стоячей волне. Образование стоячих волн в сплошных ограниченных средах.</p> <p>Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса – Френеля.</p> <p>Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции.</p> <p>Дифракционная решетка.. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p>
5	Основы квантовой и атомной физики	<p>Тепловое излучение, его энергетические характеристики.</p> <p>Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела.</p> <p>Законы Стефана-Больцмана, 1 и 2 Вина. Постулат Планка.</p> <p>Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта.</p> <p>Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Фотоны. Корпускулярно-волновая природа света и частиц.</p> <p>Ядерная модель атома..</p> <p>Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами.</p>
6	Основы термодинамики и статфизики	<p>Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях.</p> <p>Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Распределение молекул идеального газа по состояниям.</p> <p>Термодинамический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Термодинамические параметры, их связь со средними значениями характеристик молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, внутренняя энергия идеального газа, температура.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнения изопроцессов идеального газа.</p> <p>Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы теплообмена. Количество теплоты.</p> <p>Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.</p> <p>Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики при изопроцессах.</p> <p>Количество теплоты. Теплоемкость.</p>

		Принцип равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул и теплоемкость идеальных газов при изопроцессах. Круговые процессы, их к.п.д. К.п.д. идеального и реального цикла Карно. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Энтропия. Второй закон термодинамики. Изменение энтропии при изопроцессах. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе. Диффузия. Закон Фика. Вязкость. Закон Ньютона. Теплопроводность. Закон Фурье. Молекулярно-кинетическая теория теплопроводности газов.
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1, контрольная работа №2;
- защита отчёта по ЛРН№1, защита отчёта по ЛРН№2;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по темам: «Физические основы механики», «Электричество и магнетизм» и «Колебания и волны».

Типовые варианты контрольной работы:

#### Вариант №1

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$  рад. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на краю диска в момент времени  $t = 10$  с.
2. На маховом колесе с моментом инерции  $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  имеются шкивы с радиусами  $R_1 = 30 \text{ см}$  и  $R_2 = 10 \text{ см}$  на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой  $m = 1 \text{ кг}$  каждый. Найти ускорения  $a$ , с которыми движутся грузы, силы натяжения  $T$  обоих грузов.
3. Амплитуда колебаний материальной точки 5 см, период 0,2 с, начальная фаза равна  $\pi/2$ . Какова скорость точки в тот момент, когда ее смещение равно 3 см?
4. В вершинах ромба с диагоналями  $2a$  и  $4a$  помещены точечные электрические заряды  $q_1 = -q$ ,  $q_2 = 4q$ ,  $q_3 = -2q$ ,  $q_4 = 8q$  ( $a = 10,0 \text{ см}$ ,  $q = 1,0 \text{ нКл}$ ). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.
5. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии  $d = 5$  см друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи  $I_1 = 6 \text{ А}$  и  $I_2 = 8 \text{ А}$ . Найти модуль напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии  $r_1 = 3$  см от первого провода и  $r_2 = 4$  см от второго.

*Вариант №2*

1. Автомобиль движется по закругленному шоссе, имеющему радиус кривизны 50 м. Уравнение движения автомобиля  $S = 10 + 10t - 0,5t^2$ , м. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорения в момент времени  $t=5$  с.
2. Плоская волна распространяется со скоростью 20 м/с вдоль прямой. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстояниях 12 м и 15 м от источника волн, колеблются с разностью фаз  $0,75\pi$ . Найти длину волны, определить смещение указанных точек в момент времени 1,2 с, если амплитуда колебаний 0,1 м. Написать уравнение волны.
3. Платформа, имеющая форму сплошного однородного диска, может вращаться по инерции вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска. На краю платформы стоит человек, масса которого в 3 раза меньше массы платформы. Определить, как и во сколько раз изменится угловая скорость вращения платформы, если человек перейдет ближе к центру на расстояние, равное половине радиуса платформы.
4. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом  $\varphi_1$  протон имел скорость 0,1 Мм/с. Определить потенциал  $\varphi_2$  точки поля, в которой скорость протона возрастает в 2 раза.  $\varphi_1 = 200$  В.
5. В однородном магнитном поле ( $B=0,1$  Тл) равномерно с частотой  $n = 5$  с<sup>-1</sup> вращается стержень длиной  $L = 50$  см так, что плоскость его вращения перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

*Контрольная работа №2 по темам «Оптика», «Квантовая физика», «Молекулярная физика»,*

Типовые варианты контрольной работы:

*Вариант №1*

1. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?
2. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет 3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В. Определить работу выхода электронов из этой пластинки.
3. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 12,1 эВ.
4. Найти внутреннюю энергию кислорода массой 20 г при температуре 10<sup>0</sup>С. Какая энергия приходится на долю поступательного и на долю вращательного движения молекул?
5. Найти коэффициент диффузии  $D$  и вязкость  $\eta$  воздуха при давлении  $p=101,3$  кПа и температуре  $t=10^0$ С. Диаметр молекул воздуха  $\sigma=0,3$  нм.

*Вариант №2*

1. Поверхность тела нагрета до температуры 1000 К. Затем одна половина этой поверхности нагревается на 100 К, другая охлаждается на 100 К. Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?
2. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода.
3. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру 200<sup>0</sup>С. Какова температура холодильника, если за счет теплоты, полученной от нагревателя и равной 4190 Дж, машина совершает работу 1680 Дж?

4. Кислород массой  $m=200$  г занимает объем  $V_1=100$  л и находится под давлением  $p_1=200$  кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2=300$  л, а затем его давление возросло до  $p_3=500$  кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.

5. Азот массой 2 г, имевший температуру 300К, был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в 10 раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.

*Защита отчета по ЛР по темам:*

- *1 семестр:*
  - «Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях»
  - «Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях»
  - «Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях»
  - «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»
- *2 семестр:*
  - «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света»
  - «Изучение законов внешнего фотоэффекта»
  - «Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах»
  - «Изучение явлений переноса в жидкостях и газах»

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления;
- указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления;
- объяснить явление согласно той или иной теории;
- привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины, записать математическое выражение, соответствующее определению, указать единицу измерения и наименование единицы измерения, указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении, сформулировать законы, записать законы в виде математических выражений, объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо:

- сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями;
- указать причины расхождения теории с экспериментом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий



Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с.	100
2	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с.	150
3	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. – 327 с.	330

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 436 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 104 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга параметров среды обитания в здании (части здания) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 442 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 316 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 429 КМК</b> Лаборатория общей физики</p>	<p>БП тип 1 APS 900 для компьютера ( 4 шт.) Комплект лабораторного оборудования Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКЭ 7 ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ Стенды разные Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.) Установка "Изучение дисперсии света" (6 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение поляризации света" (6 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (6 шт.) Установка "Маховик" (3 шт.) Установка "Маятник Обербека" (2 шт.) Установка "Неупругое соударение маятников" (6 шт.) Установка ФПВ-03 (6 шт.) Установка ФПК-09 (6 шт.) Установка ФПТ 1-11 (6 шт.) Установка ФПТ 1-4 (6 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (2 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 430 КМК</b> Лаборатория оптики</p>	<p>Стол на металлической основе</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 431 КМК</b> Лаборатория механики</p>	<p>Установка "Маховик" ( 3 шт.) Установка "Маятник Обербека" ( 4 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ</p>	<p>Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Ауд. 433 КМК</b> Лаборатория молекулярной физики	коэффициента теплопроводности воздуха ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 435 КМК</b> Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 ( 4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 443 КМК</b> Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
преподаватель		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графике, получение знаний и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и навыков по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.2 Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	информационной системы
	ОПК-4.3 Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> метод ортогональных проекций и графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм <b>Знает</b> способы формирования двухмерных геометрических моделей с помощью графических программ
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать метод ортогональных проекций для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения графических задач 2D моделирования с использованием графических программ
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм.
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства
ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
ОПК-4.1 Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных	<b>Знает</b> содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
стадиях жизненного цикла информационной системы	с требованиями государственных стандартов ЕСКД <b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели
ОПК-4.2 Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения основ геометрического, проекционного, машиностроительного черчения и представлять технические решения с использованием графики <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения и чтения чертежей и другой конструкторской документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики
ОПК-4.3 Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения графическими методами и средствами разработки и оформления технической документации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Начертательная геометрия				6					контрольная работа р.1-2.  Домашнее задание, р 2.  контрольное задание по КоП, р.3
2	Инженерная графика		32		10			80	36	
3	Компьютерная графика					16				
<b>Итого:</b>			<b>32</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>80</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Начертательная геометрия	Тема: «Метод проекций» Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки
		Тема: «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение» Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже
		Тема: «Способы преобразования проекций» Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения
		Тема: «Многогранники» Гранные поверхности. Способы построения сечений. Взаимное пересечение многогранников
		Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи» Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Развертывание поверхностей.
2	Инженерная графика	Тема: «Проекционные изображения на чертежах» Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения

		изображений. Компонировка изображений. Условности и упрощения, допускаемые при выполнении разреза.
		<i>Тема: «Аксонометрия»</i> АксонOMETрические проекции. Стандартные виды аксонOMETрии. Построение аксонOMETрических изображений.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Начертательная геометрия	<i>Тема: «Многогранники»</i> Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников
		<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Сечения поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей
2	Инженерная графика	<i>Тема: «Оформление чертежей.»</i> Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях.
		<i>Тема: «Геометрические построения на чертежах»</i> Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, касательных, уклонов, конусности
		<i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i> Виды, разрезы, сечения. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров
		<i>Тема: «Аксонометрия»</i> Построение аксонOMETрических изображений

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Компьютерная графика	<i>Тема: «Двумерное моделирование»</i> - Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура. -Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание. -Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа. -Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с атрибутами. - Формирование машиностроительного строительного чертежа. - Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двухмерной модели.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Начертательная геометрия	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Инженерная графика	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Компьютерная графика	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины



Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает метод ортогональных проекций и графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм	1	Контрольная работа Домашнее задание Экзамен
Знает способы формирования двухмерных геометрических моделей с помощью графических программ	3	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) использовать метод ортогональных проекций для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий	1	Контрольная работа Домашнее задание Экзамен

пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов		
Имеет навыки (основного уровня) решения графических задач 2D моделирования с использованием графических программ	3	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм.	2	Контрольная работа Домашнее задание
Знает основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации	3	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	3	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	3	контрольное задание по КоП
Знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	2	Контрольная работа Домашнее задание Экзамен
Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	2	Контрольная работа Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) применения основ геометрического, проекционного, машиностроительного черчения и представлять технические решения с использованием графики	2,3	Контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) выполнения и чтения чертежей и другой конструкторской документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики	1,2	Контрольная работа Домашнее задание Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	2,3	Контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) владения графическими методами и средствами разработки и оформления технической документации	2,3	Контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-ом семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Начертательная геометрия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.</li> <li>3. Плоскости общего и частного положения.</li> <li>4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.</li> <li>5. Порядок построения линии пересечения многогранников.</li> <li>6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).</li> <li>7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.</li> <li>8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.</li> <li>9. Конические сечения.</li> <li>10. Сечения сферы и цилиндра.</li> <li>11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.</li> <li>12. Характерные точки линии пересечения поверхностей.</li> <li>13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.</li> <li>14. Способ вспомогательных секущих сфер.</li> <li>15. Теорема Монжа.</li> </ol>
2	Инженерная графика	1. Общие требования к оформлению чертежей согласно

		ГОСТам ЕСКД. 2. Основные требования к нанесению размеров. 3. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД. 4. Разрез. Основные типы разрезов. 5. Условности, допускаемые при выполнении разреза. 6. Сечение. Отличие разреза от сечения. 7. Разновидности сечений, их оформление на чертеже. 8. Стандартные виды аксонометрических проекций.
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

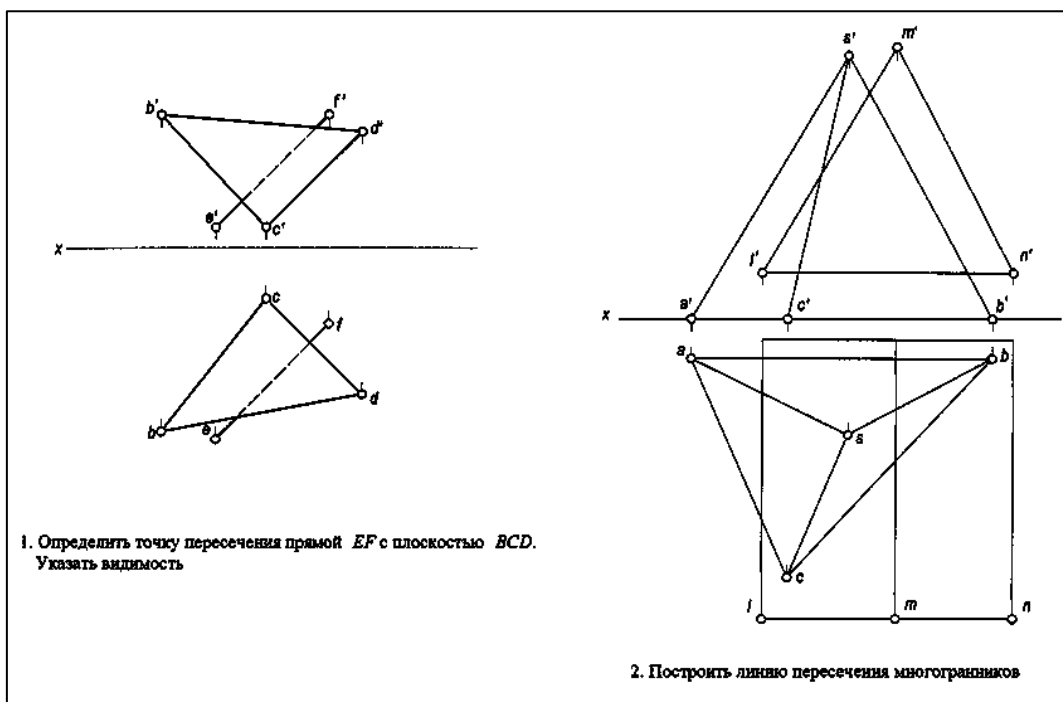
##### *Контрольная работа.*

*Тема «Теория построения проекционного чертежа»  
Часть 1 по разделу 1 «Начертательная геометрия»*

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Определить натуральную величину (НВ) отрезка
- Определить видимость прямых
- Определить точку пересечения прямой с плоскостью
- Определить расстояние от точки до плоскости
- Построить линию пересечения двух плоскостей
- Определить точки пересечения прямой с поверхностью
- Построить сечение поверхности (сферы, конуса, пирамиды и т.д.) плоскостью и определить его натуральную величину (НВ)
- Построить линию пересечения поверхностей.

#### Пример и состав типового задания

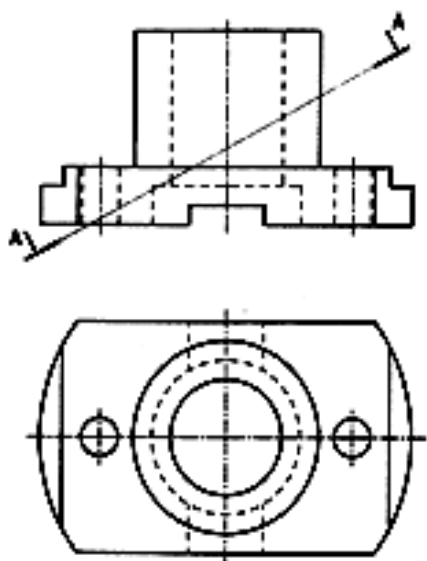


Часть 2 по разделу 2 «Инженерная графика»

Перечень типовых контрольных вопросов

- Построение третьего вида детали.
- Построение полезных разрезов
- Построение наклонного сечения
- Простановка размеров

Пример и состав типового задания



1. Начертить вид слева. Выполнить полезные разрезы.
2. Построить наклонное сечение А-А.



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-ом семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен



Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011	500
2	Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия - М.: БАСТЕТ, 2011	152

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Аббасов И.Б. Черчение на компьютере в AutoCAD: учебное. — Саратов: Профобразование, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63962">http://www.iprbookshop.ru/63962</a>
2	Борисова А.Ю., Гусакова И.М., Жилкина Т.А., Степура Е.А. Инженерная графика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79884">http://www.iprbookshop.ru/79884</a>
3	Кондратьева Т.М. Поверхности. Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/36151">http://www.iprbookshop.ru/36151</a>
4	Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа: учебное пособие — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/42898">http://www.iprbookshop.ru/42898</a>
5	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD: учебное пособие. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541">http://www.iprbookshop.ru/69541</a>

6	Леонова О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63627">http://www.iprbookshop.ru/63627</a>
---	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Кондратьева, Т. М.; Крылова, О. В.; Митина, Т. В.; Тельной, В. И.; Фаткуллина, А. А. Теория построения проекционного чертежа: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017, 47 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>	
2	Кондратьева, Т.М.; Борисова, А.Ю.; Знаменская, Е.П., Митина, Т.В. Инженерная графика : практикум / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. начертательной геометрии и графики. - Москва : МГСУ, 2014. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/233.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/233.pdf</a>	

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 105 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран настенный с приводом	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 532 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 533 КМК</b>	Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов,	Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 535 КМК</b>		Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



**Лист регистрации изменений  
рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника,  
профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	Знает основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации Имеет навыки (основного уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	Знает способы формирования двухмерных геометрических моделей с помощью графических программ Имеет навыки (основного уровня) работы с графической информацией, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, сохранять графическую информацию в различных форматах
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает современные программные средства интерактивных графических систем для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**Лист регистрации изменений  
фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Начертательная  
геометрия и инженерная графика» по направлению подготовки / специальности  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации	2	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	2	контрольное задание по КоП
Знает способы формирования двухмерных геометрических моделей с помощью графических программ	2	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) работы с графической информацией, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, сохранять графическую информацию в различных форматах	2	контрольное задание по КоП
Знает современные программные средства интерактивных графических систем для решения задач профессиональной деятельности	2	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	2	контрольное задание по КоП
Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	2	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	2	контрольное задание по КоП

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Инженерная	1. Способы задания точек на плоскости.

графика	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния.</li><li>3. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.</li><li>4. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)</li><li>5. Настройка рабочей среды. Границы поля чертежа. Свойства примитива.</li><li>6. Слои. Работа со слоями</li><li>7. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.</li><li>8. Работа с блоками. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов</li><li>9. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.</li></ol>
---------	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Программирование на языке высокого уровня

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Зоткин Сергей Петрович
ст. преподаватель	к.т.н.	Суворов Александр Павлович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программирование на языке высокого уровня» является формирование компетенций обучающегося в области информатики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
	ОПК-8.2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
	ОПК-8.3 Уметь: использовать язык программирования, методы отладки и тестирования работоспособности программы
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования Знает основы составления алгоритма, блок-схемы и программы на ЯВУ
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	Знает основы численных методов для решения инженерных задач Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и общеинженерных задач
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает синтаксис языков C/C++ Знает основы составления и отладки программы в интегрированной среде программирования
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.
ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (основного уровня) разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Знает синтаксис языков C/C++ Знает основы составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования
ОПК-8.2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и общеинженерных задач, построения программы по модульному принципу
ОПК-8.3 Уметь: использовать язык программирования, методы отладки и тестирования работоспособности программы	Имеет навыки (основного уровня) пошаговой отладки в рамках среды программирования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1	7		10	10				Контрольная работа, р. 1-3 Контрольное задание по КоП №1, р.1-3
2.	Алгоритмы для численных методов	1	5		3	3		42	18	
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	1	4		3	3				
	<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>1</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>42</b>	<b>18</b>	<b>Зачет</b>
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	2	8			10				Контрольное задание по КоП № 2, раздел 4-6
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки		10			18	16	73	27	

6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	2	14			4				
	<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>2</b>	<b>32</b>			<b>32</b>	<b>16</b>	<b>73</b>	<b>27</b>	<b>Курсовая работа, Экзамен</b>
	Итого:		<b>48</b>		<b>16</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>115</b>	<b>45</b>	<b>Курсовая работа, Зачет, Экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1.Общее устройство и приемы работы на ЭВМ. Блок-схемы. Обзор современных языков программирования. Алгоритмический язык Си. Алфавит. Резервированные слова. Типы величин. Константы. Идентификаторы. Описания. 2.Операции (15 рангов) в языке Си. Операторы языка Си 3.Ввод и вывод. Форматы. Массивы. Выделение памяти. Ввод из файла. Вывод векторов и матриц на экран и в файл. Работа с файлами. Режимы открытия. Текстовые и двоичные файлы. 4.Применение пользовательских функций в языке Си. Прототипы функций. Передача значений с использованием адресов и указателей.
2.	Алгоритмы для численных методов	5.Методы решения нелинейных уравнений: половинного деления, Ньютона, хорд, касательных, хорд и касательных, простой итерации 6. Методы поиска экстремума функции: половинного деления и золотого сечения. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона (в т.ч. с экономией вычислений)
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	7.Символьные строки. Функции <string.h> 8.Структуры и объединения. Аргументы функции main. Классы памяти. Внешнее описание объектов.
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя	9.Графические возможности текстового режима. Программирование меню. Изучение среды разработчика MSVS. Создание проекта. Консольное приложение. 10. Ключевые отличия (новые возможности) языка C++ от Си, не



	посредством интегрированной среды разработки	связанные с ООП . Использование типа String^ 11-12. Разбор выполнения курсовой работы в MSVS. Консольный вариант
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	13.Создание приложения Windows Forms в среде MSVS. Размещение элементов на форме. Свойства. События. 14-16.Разбор выполнения курсовой работы в MSVS. (вариант Windows Forms). 17.Разбивка проекта на отдельные файлы. Реализация взаимодействия (передача информации) между несколькими формами
6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	18. Рекурсия. Факториал. Числа Фибоначчи. Ханойские башни 19-20.Односторонние и двусторонние списки. Добавление, поиск и удаление элементов. 21.Стек и очередь. Добавление и удаление элементов. 22. Двоичные деревья. Вставка элемента. Печать дерева. 23-24.Пространства имен. Инкапсуляция. Классы. Наследование. Примеры

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1. Блок схемы. Разбор задач на ветвящиеся алгоритмы. Типы величин. Операторы описания. Преобразование типа. Особенности целочисленной арифметики. 2. Изучение операций языка Си. Приоритеты Изучение операторов языка Си. Циклы 3. Разбор задач на массивы. 4. Примеры чтения из файла и вывода информации в файл. Двоичные файлы 5. Применение пользовательских функций при разработке программ. Решение задач линейной алгебры.
2.	Алгоритмы для численных методов	6. Составление программ для методов дихотомии, Ньютона, хорд, хорд и касательных, простой итерации Составление программ для методов половинного деления и золотого сечения 7. Составление программ для методов трапеций и Симпсона с экономией вычислений
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	8. Решение задач на символьные строки. Примеры использования структур

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1.	Основы программирования	1. Изучение операций языка Си. Приоритеты

	на языке высокого уровня	Изучение операторов языка Си. Циклы 2-3. Разбор задач на массивы. 4. Примеры чтения из файла и вывода информации в файл. Двоичные файлы 5. Применение пользовательских функций при разработке программ. Решение задач линейной алгебры.
2.	Алгоритмы для численных методов	6-7. Составление программ для методов дихотомии, Ньютона, хорд, хорд и касательных, простой итерации Составление программ для методов половинного деления и золотого сечения Составление программ для методов трапеций и Симпсона с экономией вычислений
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	8. Решение задач на символьные строки.
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	9-13. Позиционирование курсора, задание цвета символа и фона в консольном режиме. Программирование меню. Разработка информационно-поисковой системы. Ввод информации из текстового файла, программирование пользовательского интерфейса в консольном режиме.
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	14-22. Создание формы. Размещение объектов (кнопка, меню, текстовое поле, список и т.д.). Установка и изменение свойств. Программирование событий. Применение функции MessageBox. Разработка пользовательского интерфейса для информационно-поисковой системы из курсовой работы в виде приложения Windows Forms.
6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	23-24. Добавление, поиск и удаление элементов в односторонний и двусторонний список. Добавление и удаление элементов из стека Добавление и удаление элементов из очереди

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам).

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Алгоритмы для численных методов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Программирование на языке высокого уровня

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования	1	Зачет
Знает основы составления алгоритма, блок-схемы и программы на ЯВУ	1-3	Контрольная работа, Контрольное задание по КоП №1, Зачет
Знает основы численных методов для решения инженерных задач	2	Контрольное задание по КоП №1, Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и общеинженерных задач	2,4-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2, зачет Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для исследования объектов профессиональной деятельности.	2,4-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2, зачет

		Курсовая работа, Экзамен
Знает синтаксис языков C/C++	2,4-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2 Курсовая работа, Экзамен
Знает основы составления и отладки программы в интегрированной среде программирования	1-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2 Курсовая работа, Экзамен, Зачет
Имеет навыки (начального уровня) организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.	1-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2 Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	1-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2 Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и инженерных задач, построения программы по модульному принципу	1-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2, зачет Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) пошаговой отладки в рамках среды программирования	1-6	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2 Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание устройства ПК, средства ОС, основ алгоритмизации и программирования
	Знание синтаксиса языков C/C++
	Знание основ численных методов для решения инженерных задач
	Знание возможностей ЯВУ для построения информационно-поисковых систем
Навыки начального уровня	Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.
Навыки основного уровня	Навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования
	Навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования
	Навыки составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в 1-ом семестре, в форме экзамена во 2-ом семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логические операции. Логические выражения.</li> <li>2. Поразрядные логические операции.</li> <li>3. Условный оператор. Операция условия.</li> <li>4. Оператор цикла с предусловием <b>while</b>. Прерывание работы цикла.</li> <li>5. Оператор цикла с постусловием <b>do-while</b>. Прерывание работы цикла..</li> <li>6. Оператор цикла <b>for</b>. Прерывание работы цикла.</li> <li>7. Оператор выбора <b>switch</b>.</li> <li>8. Массивы; их описание, размещение в памяти, инициализация.</li> <li>9. Заказ памяти для одномерного массива.</li> <li>10. Заказ памяти для матрицы.</li> <li>11. Файлы; их описание, открытие текстового файла, закрытие файла.</li> <li>12. Файлы; их описание, открытие двоичного файла, закрытие файла.</li> <li>13. Чтение из файла, запись в файл (с использованием форматов).</li> <li>14. Чтение из файла, запись в файл (без формата).</li> <li>15. Определение текущей позиции в файле; ее установка.</li> <li>16. Чтение из файла после записи и запись после чтения.</li> <li>17. Функции; формальные и фактические аргументы. Имя функции как аргумент другой функции.</li> </ol>
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Строки; их описание, инициализация.</li> <li>19. Функции для определения длины строки, сравнения и копирования строк.</li> <li>20. Запись данных в строку (функция <b>sprintf</b>).</li> <li>21. Структуры. Шаблон структуры, имя структуры, указатель на структуру, доступ к элементам структуры.</li> <li>22. Заказ памяти для массива структур.</li> <li>23. Классы памяти; область действия имен переменных. Блоки.</li> <li>24. Аргументы функции <b>main</b>.</li> </ol>
6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное	<ol style="list-style-type: none"> <li>25. Рекурсивное обращение к функции. Вычисление <math>n!</math>.</li> <li>26. Рекурсивное обращение к функции. Числа Фибоначчи.</li> <li>27. Рекурсивное обращение к функции. Задача о Ханойских башнях.</li> <li>28. Создание упорядоченного списка с односторонними</li> </ol>

программирование	<p>ссылками из чисел.</p> <p>29. Создание упорядоченного списка с двусторонними ссылками из чисел.</p> <p>30. Создание упорядоченного списка с односторонними ссылками из строк.</p> <p>31. Создание упорядоченного списка с двусторонними ссылками из строк.</p> <p>32. Вывод содержимого упорядоченного списка с односторонними ссылками из чисел</p> <p>33. Вывод содержимого упорядоченного списка с двусторонними ссылками из чисел в обратном порядке.</p> <p>34. Вывод содержимого упорядоченного списка с односторонними ссылками из строк.</p> <p>35. Вывод содержимого упорядоченного списка с двусторонними ссылками из строк в обратном порядке.</p> <p>36. Удаление числа из списка с односторонними ссылками.</p> <p>37. Удаление числа из списка с двусторонними ссылками.</p> <p>38. Удаление строки из списка с односторонними ссылками.</p> <p>39. Удаление строки из списка с двусторонними ссылками.</p> <p>40. Определение порядкового номера в списке односторонними ссылками из чисел введенного с клавиатуры значения.</p> <p>41. Определение порядкового номера в списке односторонними ссылками из строк введенного с клавиатуры значения.</p> <p>42. Добавление числового элемента в стек.</p> <p>43. Удаление числового элемента из стека.</p> <p>44. Вывод содержимого стека из чисел.</p> <p>45. Добавление строки в стек.</p> <p>46. Удаление строки из стека.</p> <p>47. Вывод содержимого стека из строк.</p> <p>48. Печать двоичного дерева.</p>
------------------	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	<p>1) Дан фрагмент программы</p> <pre>int i, j, x, y; i=1; j=1; x=i++; y=++j;</pre> <p>Какие значения будут иметь x,y,i,j?</p> <p>2) Дан фрагмент программы</p> <pre>int i, j, k, m, n; float x, y; i=5/2; j=5./2; x=5/2; y=5/2. m=5%2; k=1; k+=2; n=k; n*=5;</pre> <p>Какие значения будут иметь x,y,i,j,k,n,m?</p> <p>3) Найти <math>z = \max\{x, y\}</math> посредством условной операции ? : .</p> <p>4) Проверить условие: <math>x \in (-1.5, 1.5) \cup [5, 10]</math></p> <p>5) Дан фрагмент программы</p> <pre>int x, y, z, u, v, w; x=1; y=2; z=0; if(x==y) u=1; else u=0; if(x=y) v=1; else v=0;</pre>



		<pre>if (x=z) w=1; else w=0;</pre> <p>Какие значения будут иметь u,v,w?          6) Дана матрица A(4,3). Используя внешнюю функцию, найти сумму положительных элементов в заданном столбце. Исходную матрицу ввести из файла и вывести на экран</p>
2..	Алгоритмы для численных методов	<p>7) Найти корень функции методом дихотомии. <math>e^{-x} - x + 2</math>              8) Найти минимум функции методом золотого сечения <math>5x^2 - x + \cos^2 x</math>              9) Вычислить значение определенного интеграла по формуле Симпсона.</p> $\int_0^1 x^4 e^{-x^2} dx$
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	<p>Файл содержит список фамилий студентов (по одной на строке).              Найдите самую длинную из них.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа по разделам 4-6.

Тематика курсовой работы:

«Разработка информационно-поисковой системы» (выбор объекта делается студентом).

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Исходные данные хранятся в текстовом (ASCII) файле и содержат не менее пяти показателей, среди которых должно быть не менее двух числового и двух текстового типа. Интерфейс пользователя для работы с системой должен быть реализован в консольном (текстовое меню) и графическом (Windows Forms) варианте. Оформляется отчет, содержащий оглавление, введение, содержание файла с исходными данными, программный код, выводы, спецификацию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

- 1) Определить максимальное (минимальное), суммарное (среднее) значение по одному из показателей.
- 2) В алфавитном списке найти введенный с клавиатуры показатель, определить его порядковый номер (от начала / от конца), вывести полные сведения о найденном объекте, удалить объект из списка, вывести предыдущий и следующий по отношению к нему.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа ;
- контрольное задание по КоП №1
- контрольное задание по КоП №2.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

## Образец контрольной работы по разделам 1-3 «Основы программирования»

Задание 1.

Написать на языке Си выражение

$$\sqrt{0,3t gx} + \operatorname{ctg}^2 \frac{x}{2}$$

Задание 2.

Составить блок-схему и программу для нахождения наибольшего из трех заданных чисел a, b, c.

Задание 3.

Составить программу нахождения суммы положительных элементов массива A(20) с четными номерами.

**Образец контрольных заданий компьютерного практикума №1 «Логические операции», «Работа с массивами»**

Задание 1.

1. Найти максимальное из двух чисел x,y и заменить минимальное нулем:  
 $u = \max\{x,y\}; \min\{x,y\} = 0$ . Напечатать значения x,y и u .

Задание 2.

Дан массив A(m),  $m \leq 15$  . Переписать элементы массива в обратном порядке и найти их сумму. Вывести на печать старый массив, новый массив и полученную сумму.

Задание 3.

Найти наибольший (наименьший) из повторяющихся элементов данного массива.

Задание 4.

Дана матрица A(N,M), которая вводится из файла, и число k, вводимое с клавиатуры. В k-м столбце найти минимальный элемент. В той строке, где этот элемент находится, найти сумму положительных элементов. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

Задание 5.

В файле хранится список участников соревнования в виде: Фамилия/Год\_рождения (например, Иванов/1985). Кто из них самый молодой?

Задание 6.

Найти корень функции  $e^{-x} - x + 2$  методом дихотомии.

**Образец контрольных заданий компьютерного практикума №2 «Графические возможности текстового режима», «Стеки».**

Задание 1.

Осуществить "вращение" квадрата вокруг одной из его вершин.

Задание 2.

В стеке из чисел поменять местами головной и предшествующий элементы, используя функции добавления и удаления элемента из стека.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание устройства ПК, средства ОС, основ алгоритмизации и программирования	Не знает устройства ПК, средства ОС, основ алгоритмизации и программирования	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования, но допускает неточности формулировок	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования и применяет их на практике
Знание синтаксиса языков C/C++	Не знает синтаксиса языков C/C++	Знает синтаксис языков C/C++, но допускает неточности формулировок	Знает синтаксис языков C/C++	Знает синтаксис языков C/C++, Умеет составить программу оптимальным способом
Знание основ численных методов для решения инженерных задач	Не знает основ численных методов для решения инженерных задач	Знает основы численных методов для решения инженерных задач, но допускает неточности формулировок	Знает основы численных методов для решения инженерных задач только для стандартных учебных заданий	Знает основы численных методов для решения инженерных задач как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Знание возможностей ЯВУ для построения информационно-поисковых систем	Не знает возможностей ЯВУ для построения информационно-поисковых систем	Знает возможности ЯВУ для построения информационно-поисковых систем только для простых типовых учебных заданий	Знает возможности ЯВУ для построения информационно-поисковых систем только для стандартных учебных заданий	Знает возможности ЯВУ для построения информационно-поисковых систем как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.	Не имеет навыков организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования	Не имеет навыков составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования	Имеет навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования	Не имеет навыков пошаговой отладки в рамках среды программирования	Имеет навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и инженерных задач, построения программы по модульному принципу	Не может составить алгоритм для выполнения заданий	Испытывает затруднения по составлению программы для известного алгоритма выполнения	Без затруднений составляет алгоритм и программу для решения задачи	Применяет оптимальные решения при составлении программы по заданному алгоритму

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание синтаксиса языков C/C++	Не знает синтаксиса языков C/C++	Знает синтаксиса языков C/C++
Знание основ численных методов для решения инженерных задач	Не знает основ численных методов для решения инженерных задач	Знает основы численных методов для решения инженерных задач

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Не имеет навыков организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде программирования	Не имеет навыков составления и выполнения программы в интегрированной среде	Имеет навыки составления и выполнения программы в интегрированной среде
Навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования	Не имеет навыков пошаговой отладки в рамках среды программирования	Имеет навыки пошаговой отладки в рамках среды программирования
Навыки составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и общинженерных задач, построения программы по модульному принципу	Не имеет навыков составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и общинженерных задач, построения программы по модульному принципу	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения естественнонаучных и общинженерных задач, построения программы по модульному принципу

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы во 2 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Программирование на языке высокого уровня

Код направления подготовки/ Специальности	09.03.01
Направление подготовки/ Специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Текст] : конспект лекций / С. П. Зоткин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 139 с. : ил., табл.	15
2.	Павловская, Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Татьяна Павловская. - Москва [и др.] : Питер, 2015. - 495 с.	24

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ :

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц
1.	<b>Программирование на языке</b> высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т., каф. информатики и прикладной математики ; [сост.: С. П. Зоткин ; рец. Ю. В. Осипов ]. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (5 Мб). - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1276-4 : Загл. с этикетки диска Изд. подготов. при содействии ЭБС IPRbooks
2.	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Информатика). - Библиогр.: с. 140 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264 : Загл. с этикетки диска Изд. подготов. при содействии ЭБС IPRbooks

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Программирование на языке высокого уровня

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Программирование на языке высокого уровня

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 104 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга параметров среды обитания в здании (части здания) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 312 КМК</b>	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta"	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений рабочей программы  
дисциплины «Программирование на языке высокого уровня»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	<b>Знает</b> синтаксис языков C/C++ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и отладки программы в интегрированной среде программирования
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> возможности файловой системы <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с внешними файлами
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

**Лист регистрации изменений фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Программирование на языке высокого уровня» по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве»**

Внести изменения в п. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> синтаксис языков C/C++	2,4-6	Контрольное задание КоП (1 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и отладки программы в интегрированной среде программирования	2,4-6	Контрольное задание КоП (1 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
<b>Знает</b> возможности файловой системы	1-6	Контрольное задание КоП (1 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с внешними файлами	1-6	Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.	2,4-6	Контрольное задание КоП (1 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	2,4-6	Контрольное задание КоП (1 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.О.11.	Электронные вычислительные машины

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Коников А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электронные вычислительные машины» является формирование компетенций обучающегося в области современной информатики в части, касающейся электронных вычислительных машин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.3 Уметь: применять способы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> арифметические основы вычислительной техники <b>Знает</b> логические основы вычислительной техники <b>Знает</b> способы применения законов и тождеств алгебры логики при проектировании элементов вычислительной техники <b>Знает</b> комбинационные устройства вычислительной техники <b>Знает</b> накапливающие устройства вычислительной техники <b>Знает</b> аналоговые устройства вычислительной техники <b>Знает</b> принципы построения, архитектуру и составные части электронных вычислительных машин от первой – фон Неймана до современных многоядерных вычислительных машин. <b>Знает</b> архитектуру и основные механизмы работы базового

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>микропроцессора</p> <p><b>Знает</b> методы использования кэш – памяти в многоядерных процессорах</p> <p><b>Знает</b> особенности построения системного интерфейса в многоядерных процессорах</p> <p><b>Знает</b> классификацию многопроцессорных вычислительных систем.</p> <p><b>Знает</b> методы построения высокопроизводительных параллельных вычислительных систем и супер-ЭВМ.</p> <p><b>Знает</b> методы повышения производительности вычислительной техники.</p> <p><b>Знает</b> роль и место микропроцессоров в современной вычислительной технике.</p> <p><b>Знает</b> особенности работы устройств ведущих отечественных и зарубежных разработчиков микроконтроллеров</p> <p><b>Знает</b> классификации электронных вычислительных машин</p> <p><b>Знает</b> классификации многопроцессорных параллельных систем.</p>
<p>ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p>	<p><b>Знает</b> методы распараллеливания, используемые в вычислительной технике.</p> <p><b>Знает</b> системные и периферийные интерфейсы используемые в вычислительной технике.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по проектированию элементов вычислительных машин с применением методов математического анализа и моделирования</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору технических характеристик электронных вычислительных машин с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору состава периферийных устройств электронных вычислительных машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору многоядерных электронных вычислительных устройств.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору типа многопроцессорных вычислительных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа микроконтроллера</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по проектированию элементов микроконтроллеров с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических исследований в области использования микроконтроллеров в современной вычислительной технике.</p>
<p>ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает</b> назначение, состав и принципы построения микроконтроллера.</p> <p><b>Знает</b> место микроконтроллера в современной вычислительной технике.</p> <p><b>Знает</b> периферийные устройства и порты, входящие в микроконтроллер.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических исследований и анализа тенденций в области электронных вычислительных машин.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения теоретических исследований в области интерфейсов электронных вычислительных машин.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору типа и характеристики микроконтроллеров исходя из конкретных технических требований</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подключению к вычислительным машинам периферийных устройств с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментальных исследований по оценке скорости выполнения различных инструкций электронных вычислительных машин.</p>
ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	<b>Знает</b> методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.
ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по анализу технической документации, настройке, наладке и тестированию программно-аппаратных комплексов.
ОПК-7.3 Уметь: применять способы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения способов проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная:



№	Наименование раздела дисциплины	семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Элементы и устройства ЭВМ	3	4		4	4			Контрольное задание по КоП – Р.1-4; Контрольная работа – р.4;
2.	Принципы работы и архитектуры ЭВМ.	3	4		4	4			
3.	Методы повышения производительности ЭВМ. Многоядерные и многопроцессорные системы.	3	4		4	4		42 18	
4.	Микроконтроллеры и периферийные устройства.	3	4		4	4			
	ИТОГО	3	16		16	16		42 18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Элементы и устройства ЭВМ.	Логические и арифметические основы ЭВМ. Использование законов и тождеств алгебры логики при проектировании элементов ЭАМ. Комбинационные устройства ЭВМ: (сумматоры, шифраторы, дешифраторы и т.д.), Накапливающие устройства ЭВМ: (регистры, счетчики и т.д.). Элементы аналоговой техники (операционный усилитель, электронный ключ и др.)
2	Принципы работы и архитектуры ЭВМ.	Принцип программного управления. Структура первых ЭВМ. Два принципа организации памяти для кода и данных. Иерархическая структура ЭВМ. Архитектура с общей шиной. Арифметико-логическое устройство. Регистры ЭВМ. Понятие «интерфейс ЭВМ». Механизмы: стек, очередь, конвейер, кэш-память. Интерфейсы ЭВМ. Прерывания. Прямой доступ к памяти DMA. Структурная схема базового микропроцессора МП. Организация доступа к оперативной памяти МП. Организация DMA в МП. Организация стека в МП. Организация конвейера в МП. Архитектура «Северный мост -

		южный мост». Интерфейсы северного моста. Интерфейсы, южного моста. Интерфейс PCIE. Интерфейс АТА. Интерфейс USB. Оценка производительности ЭВМ.
3	Методы повышения производительности ЭВМ. Многоядерные и многопроцессорные системы.	Изучение методов производительности за счет архитектуры с сокращенным набором команд RISC, рационального использования операции сдвиг суперскалярной обработки, архитектуры «очень длинное командное слово», многоступенчатого конвейера, использования многоуровневой кэш – памяти, пакетной передачи данных, внеочередного выполнения команд, и др. Многоядерные процессоры. Типы многоядерных процессоров, варианты использования кэш – памяти. Классификация вычислительных систем на основе взаимодействия потока команд и потока данных. Параллельные вычислительные системы класса «много команд - много данных». Супер –ЭВМ.
4	Микроконтроллеры и периферийные устройства.	Понятие «микроконтроллер» МК, условное деление на процессорную и периферийную часть. Особенности построения процессорной части (RISC – архитектура и др.). Элементы периферийной части: преобразователи напряжения в код - ПНК (АЦП) и кода в напряжение ПКН (ЦАП), модулятор ШИМ, порты I <sup>2</sup> C, CAN, USB и др. Мониторы, принтеры, сканеры и т.п.

#### 4.2.Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Элементы и устройства ЭВМ.	Синтез и минимизация логической схемы в базисе И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Синтез одноразрядного комбинационного сумматора. Построение многоразрядного сумматора, входные, выходные сигналы, сигналы переноса этого сумматора (для индивидуального примера). Изучение различных типов счетчиков, построение схемы и временных диаграмм для счетчика с произвольным коэффициентом пересчета (коэффициент индивидуален для каждого студента).
2	Принципы работы и архитектуры ЭВМ.	Изучение принципов и механизмов, заложенных в базовый микропроцессор. Изучение системных интерфейсов, периферийных интерфейсов, входящих в архитектуру «Северный мост – южный мост»: USB, PCIE, АТА и др.
3	Методы повышения производительности ЭВМ. Многоядерные и многопроцессорные системы.	Изучение методов повышения производительности за счет архитектуры с сокращенным набором команд (RISC). Проработка основных моментов, характерных для этой архитектуры. Проработка вопроса «суперскалярная обработка», «многоуровневая кэш-память» и др. Изучение параллельных вычислительных систем,

		относящиеся к категории «много команд - много данных» (по классической классификации Флинна). Проработка конкретных систем: кластерных, с массовым параллелизмом и др.
4	Микроконтроллеры и периферийные устройства.	Изучение особенностей процессорной части микроконтроллера (гарвардская архитектура, использование сокращенного набора команд и др.). Изучение и проработка основных тенденций в области микроконтроллеров. Изучение работы портов микроконтроллера I <sup>2</sup> C, CAN и др. Проработка материала: принципы работы, схемы подключения, области применения конкретного порта.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Элементы и устройства ЭВМ.	Моделирование на ЭВМ синтезированной на практическом занятии логической схемы в базисе И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ (для своего варианта задания).
		Моделирование на ЭВМ устройств ЭВМ: сумматора, шифратора, дешифратора и т.д.),
2	Принципы работы и архитектуры ЭВМ.	Исследование на ЭВМ элементов процессора: регистров общего назначения, регистра флагов, счетчика команд и т.д.
		Исследование на ЭВМ основных принципов и механизмов работы процессора: принципа программного управления, механизма записи и считывания данных в(из) оперативной памяти, принципы работы стека и др.
3	Методы повышения производительности ЭВМ. Многоядерные и многопроцессорные системы.	Моделирование на компьютере методов повышения производительности, за счет рационального использования операции «сдвиг».
		Моделирование на компьютере метода повышения производительности за счет многоступенчатой конвейерной обработки.
4	Микроконтроллеры и периферийные устройства.	Моделирование на компьютере ПНК (АПП).
		Моделирование на компьютере широтно-импульсного модулятора ШИМ и ПКН (ЦАП).

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Элементы и устройства ЭВМ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Принципы работы и архитектуры ЭВМ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Методы повышения производительности ЭВМ. Многоядерные и многопроцессорные системы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Микроконтроллеры и периферийные устройства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.0.11.	Электронные вычислительные машины

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает арифметические основы вычислительной техники	1	<i>Зачет</i>
Знает логические основы вычислительной техники	1	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП</i>
Знает способы применения законов и тождеств алгебры логики при проектировании элементов вычислительной техники	1	<i>Зачет</i>

Знает комбинационные устройства вычислительной техники	1	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП</i>
Знает накапливающие устройства вычислительной техники	1	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП</i>
Знает аналоговые устройства вычислительной техники	1	<i>Зачет</i>
Знает принципы построения, архитектуру и составные части электронных вычислительных машин от первой – фон Неймана до современных многоядерных вычислительных машин.	2	<i>Зачет</i>
Знает системные и периферийные интерфейсы используемые в вычислительной технике.	2	<i>Зачет</i>
Знает архитектуру и основные механизмы работы базового микропроцессора	2	<i>Зачет Контрольное задание по КоП</i>
Знает методы использования кэш – памяти в многоядерных процессорах	3	<i>Зачет</i>
Знает особенности построения системного интерфейса в многоядерных процессорах	3	<i>Зачет</i>
Знает методы повышения производительности вычислительной техники.	3	<i>Зачет</i>
Знает методы распараллеливания, используемые в вычислительной технике.	3	<i>Зачет</i>
Знает классификацию многопроцессорных вычислительных систем.	3	<i>Зачет</i>
Знает методы построения высокопроизводительных параллельных вычислительных систем и супер-ЭВМ.	3	<i>Зачет</i>
Знает назначение, состав и принципы построения микроконтроллера.	4	<i>Зачет</i>
Знает место микроконтроллера в современной вычислительной технике.	4	<i>Зачет</i>
Знает роль и место микропроцессоров в современной вычислительной технике.	4	<i>Зачет</i>
Знает особенности работы устройств ведущих отечественных и зарубежных разработчиков микроконтроллеров	4	<i>Зачет</i>
Знает периферийные устройства и порты, входящие в микроконтроллер.	4	<i>Зачет</i>
Знает классификации электронных вычислительных машин	1	<i>Зачет</i>
Знает классификации многопроцессорных параллельных систем.	1	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) по проектированию элементов вычислительных машин с применением методов математического анализа и моделирования	1	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (основного уровня) по выбору технических характеристик электронных вычислительных машин с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.	2	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения теоретических исследований и анализа тенденций в области электронных вычислительных машин.	2	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения теоретических исследований в области интерфейсов	2	<i>Зачет</i>

электронных вычислительных машин.		
Имеет навыки (начального уровня) по выбору многоядерных электронных вычислительных устройств.	3	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору типа многопроцессорных вычислительных систем.	3	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) по выбору состава периферийных устройств электронных вычислительных машин	4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору типа и характеристик микроконтроллеров исходя из конкретных технических требований	4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) по подключению к вычислительным машинам периферийных устройств с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.	4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) по проектированию элементов микроконтроллеров с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора типа микроконтроллера	4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения теоретических исследований в области использования микроконтроллеров в современной вычислительной технике.	4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения экспериментальных исследований по оценке скорости выполнения различных инструкций электронных вычислительных машин.	4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП</i>
Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.	4	<i>Зачет, Контрольная работа.</i>
Имеет навыки (начального уровня) по анализу технической документации, настройке, наладки и тестированию программно-аппаратных комплексов.	4	<i>Зачет, Контрольная работа.</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения способов проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	4	<i>Зачет, Контрольная работа.</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы



	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Полнота и качество выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/ задания
1	Элементы и устройства ЭВМ.	<p>Представление чисел в ЭВМ. Системы счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Действия с отрицательными числами. Числа с фиксированной и плавающей запятой. Нормализация чисел. Правила действия с нормализованными числами.</p> <p>Логические переменные и функции. Представление логической функции в виде таблицы истинности. Представление логических функций в виде логических выражений. Дизъюнктивная и конъюнктивная формы представления чисел. Алгоритм перехода от таблицы истинности к указанным формам. Минимизация логических функций с помощью законов и тождеств алгебры логики. Минимизация логических функций с помощью карт Карно. Представление логических функций в различных базисах (И-НЕ, ИЛИ-НЕ и др.)</p> <p>Комбинационные схемы и накапливающие устройства. Комбинационный сумматор. Синтез и минимизация схемы одноразрядного сумматора. Построение многоразрядного сумматора. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Триггер как основной элемент накапливающих устройств. Типы триггеров. Параллельный</p>

		регистр. Сдвигающий регистр. Последовательный счетчик. Счетчик со сквозным переносом. Счетчик с параллельным переносом. Двоично-десятичный счетчик.
2	Принципы работы и архитектуры ЭВМ.	Принцип программного управления. Структура первых ЭВМ. Два главных элемента ЭВМ. Принстонская и гарвардская архитектура ЭВМ. Архитектура с общей шиной. Арифметико-логическое устройство. Регистры общего назначения. Регистры признаков (флагов). Принцип работы механизма «стек». Принцип работы механизма «очередь». Понятие интерфейса. Системные интерфейсы ЭВМ (общие характеристики). Конвейерная обработка. Прерывания ЭВМ. Прямой доступ к памяти DMA. Структурная схема базового микропроцессора МП. Организация доступа к оперативной памяти МП. Организация DMA в МП. Организация стека в МП. Организация конвейера в МП. Архитектура «Северный мост - южный мост». Интерфейсы управляемые северным мостом. Интерфейсы, управляемые южным мостом. Интерфейс PCIE. Интерфейс ATA. Интерфейс USB. Оценка производительности ЭВМ.
3	Методы повышения производительности ЭВМ. Многоядерные и многопроцессорные системы.	Архитектура с сокращенным набором команд RISC. Рациональное использование операции сдвиг. Суперскалярная обработка. Архитектура «очень длинное командное слово». Многоступенчатый конвейер. Использование многоуровневой кэш – памяти. Пакетной передачи данных. Внеочередное выполнение команд. Типы многоядерных процессоров. Варианты использования кэш – памяти в многоядерных процессорах. Классификация вычислительных систем на основе взаимодействия потока команд и потока данных. Классификация параллельных вычислительных систем класса «много команд - много данных». Супер –ЭВМ. Параллельные системы с массовым параллелизмом. Кластерные системы. Симметричные мультипроцессорные системы. Параллельные векторные системы. Системы с неоднородным доступом к памяти.
4	Микроконтроллеры и периферийные устройства.	Понятие «микроконтроллер» МК. Процессорная и периферийная части МК. Особенности построения процессорной части МК. Преобразователи напряжения в код ПНК (АЦП). Преобразователи кода в напряжение ПKN (ЦАП). Компаратор. Операционный усилитель ОУ. Схемы на основе ОУ. Понятие «Модуляция сигнала». Широтно-импульсная модуляция ШИМ. Порт SPI. Порт I <sup>2</sup> C. Порт CAN. Порт IEEE1394. Приемопередатчик UART.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольная работа по р.4

Перечень заданий для контрольной работы:

1. Формы представления отрицательных чисел в ЭВМ
2. Выполнить в двоичной системе действие:  $11 - 7$
3. Формы представления вещественных чисел в ЭВМ
4. Числа с «плавающей» запятой
5. Нормализация чисел. Правила действия с нормализованными числами.
6. Привести таблицу истинности для логической функции "Исключающее ИЛИ"
7. Привести таблицу истинности для логической функции "Равнозначность"
8. Привести примеры дизъюнктивной формы представления логической функции
9. Привести примеры конъюнктивной формы представления логической функции
10. Привести алгоритм получения совершенной дизъюнктивной нормальной формы из таблицы истинности
11. Привести алгоритм получения совершенной конъюнктивной нормальной формы из таблицы истинности
12. Сколько единиц можно объединить в диаграмме Карно для 4-х переменных: 2, 3, 4, 5, 8 (указать правильные значения)
13. Формулы и соотношения алгебры логики для перехода к базису И-НЕ
14. Формулы и соотношения алгебры логики для перехода к базису ИЛИ-НЕ
15. Таблица истинности для одноразрядного комбинационного сумматора
16. Схема 4-х разрядного параллельного сумматора
17. Особый прием минимизации, используемый при синтезе одноразрядного комбинационного сумматора
18. Принцип работы, схема и условное обозначение шифратора
19. Принцип работы, схема и условное обозначение дешифратора
20. Принцип работы, схема и условное обозначение мультиплексора
21. Принцип работы, схема и условное обозначение демультиплексора
22. R-S - триггер
23. D - триггер
24. T - триггер
25. J-K - триггер
26. Синхронный триггер
27. Двухступенчатый триггер
28. Параллельный регистр
29. Сдвигающий регистр
30. Последовательный счетчик
31. Счетчик со сквозным переносом
32. Счетчик с параллельным переносом
33. Двоично-десятичный счетчик
34. Принцип программного управления.
35. Структура первых ЭВМ .
36. Принстонская архитектура ЭВМ.
37. Гарвардская архитектура ЭВМ
38. Архитектура ЭВМ с общей шиной.
39. Регистры общего назначения процессора.
40. Регистр признаков (флагов).
41. Принцип работы механизма «стек».

42. Принцип работы механизма «очередь».
43. Понятие интерфейс.
44. Системные интерфейсы ЭВМ (общие характеристики).
45. Конвейерная обработка.
46. Прерывания ЭВМ.
47. Прямой доступ к памяти DMA.
48. Основные особенности структуры базового микропроцессора МП.
49. Организация доступа к оперативной памяти базового микропроцессора.
50. Организация DMA в базовом микропроцессоре
51. Организация стека в базовом микропроцессоре.
52. Организация конвейера в базовом микропроцессоре.
53. Архитектура «Северный мост - южный мост».
54. Интерфейсы, управляемые северным мостом.
55. Интерфейсы, управляемые южным мостом.
56. Интерфейс PCIE.
57. Интерфейс АТА.
58. Интерфейс USB.
59. Оценка производительности ЭВМ.

Контрольное задание по КоП, р.1-4

Варианты контрольных заданий по КоП.

Вариант 1

1. Синтезировать логическую функция, воспроизводящую следующую последовательность логических единиц и нулей: **1001011**
2. С помощью карт Карно провести минимизацию функции
3. Построить схему устройства в базисе И, ИЛИ, НЕ
4. С помощью формул алгебры логики преобразовать логическую функцию для реализации в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ
5. Построить схемы устройства в базисе И - НЕ и ИЛИ – НЕ
6. Провести моделирование на компьютере всех трех схем, убедиться в правильности результата

Вариант 2

1. Синтезировать логическую функция, воспроизводящую следующую последовательность логических единиц и нулей: **1101001**
2. С помощью карт Карно провести минимизацию функции
3. Построить схему устройства в базисе И, ИЛИ, НЕ
4. С помощью формул алгебры логики преобразовать логическую функцию для реализации в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ
5. Построить схемы устройства в базисе И - НЕ и ИЛИ – НЕ
6. Провести моделирование на компьютере всех трех схем, убедиться в правильности результата

Вариант 3

1. Выполнить в двоичном коде операцию **9 – 5** путем сведения операции вычитания к операции алгебраического сложения при представлении в дополнительном коде отрицательного числа.
2. Построить схему 5-разрядного комбинационного сумматора
3. Привести значения логических сигналов на входах и выходах сумматора для данного варианта чисел, а также сигналы переноса из младших разрядов в старшие
4. Провести моделирование схемы на компьютере, убедиться в правильности результата

#### Вариант 4

1. Привести схему четырехразрядного дешифратора
2. Получить модель данной схемы на компьютере
3. Проверить правильность функционирования модели для трех значений контрольных кодов, указанных преподавателем
4. С помощью теоретических знаний, получить требуемый входной код дешифратора для контрольного значения выходного кода, заданного преподавателем
5. Путем моделирования на компьютере проверить правильность результата

#### Вариант 5

1. Построить схему 16 – канального мультиплексора
2. С помощью теоретических знаний, получить код на управляющих входах мультиплексора – так, чтобы информационный сигнал подключался к 5 выходу мультиплексора
3. Построить на компьютере модель мультиплексора
4. Путем моделирования проверить правильность функционирования устройства.

#### Вариант 6

1. Построить схему 16 – канального мультиплексора
2. С помощью теоретических знаний, получить код на управляющих входах мультиплексора – так, чтобы информационный сигнал подключался к 5 выходу мультиплексора
3. Построить на компьютере модель мультиплексора
4. Путем моделирования проверить правильность функционирования устройства.

#### Вариант 7

1. Набрать в отладчике AFD фрагмент кода, содержащий условный и безусловный переход
2. Подобрать два варианта данных для двух ветвей условного перехода
3. Выполнить в пошаговом режиме для обеих ветвей условного перехода
4. Прокомментировать для каждого шага: размер машинной команды в байтах, значения регистра – счетчика команд, значения регистров общего назначения, значение регистра признаков (флагов).

#### Вариант 8

1. Набрать в отладчике AFD фрагмент кода, содержащий запись в цикле 4-х числе в оперативную память
2. Выполнить в пошаговом режиме данный фрагмент
3. Прокомментировать для каждого шага: значение ячеек оперативной памяти, размер машинной команды в байтах, значения регистра – счетчика команд, значения регистров общего назначения, значение регистра признаков (флагов).
4. Выполнить те же действия для альтернативного варианта записи данных в оперативную память

#### Вариант 9

1. Набрать в отладчике AFD фрагмент кода, содержащий помещение и извлечение из стека 4-х чисел (в цикле) и запись этих чисел в оперативную память
2. Выполнить в пошаговом режиме данный фрагмент
3. Прокомментировать для каждого шага: содержимое стека, значение указателя стека, значение ячеек оперативной памяти, размер машинной команды в байтах, значения регистра – счетчика команд, значения регистров общего назначения, значение регистра признаков (флагов).

4. Выполнить те же действия для альтернативного варианта записи данных в оперативную память

#### Вариант 10

1. Набрать на компьютере два фрагмент кода.
2. В первый фрагмент включить операцию умножения на 16 с помощью команды умножения
3. Второй фрагмент организовать так, что операция умножения производится путем сдвига.
4. Доказать, что во втором случае выполнение кода происходит значительно быстрее

#### Вариант 11

1. Промоделировать на компьютере работу 4-х ступенчатого конвейера команд
2. В начальном варианте считать длительность работы каждой ступени одинаковой.
3. Доказать, что в данном случае возможно в 4 раза увеличить производительность за счет параллельной работы отдельной ступени.
4. Во втором варианте считать, что длительность одной из ступеней вдвое больше, чем у остальных
5. Доказать, что в данном случае в работе конвейера образуется так называемый «пузырек», который снижает эффективность конвейерной обработки

#### Вариант 12

1. Выбрать тип ПНК (АЦП) для входного сигнала с полосой 10МГц, требуемая точность преобразования 0,25%.
2. Промоделировать работу ПНК (АЦП) на компьютере для 5 первых тактов
3. Получить соответствующие временные диаграммы на мониторе компьютера
4. Промоделировать работу ПНК (АЦП) для нескольких значений входного напряжения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Полнота и качество выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.0.11.	Электронные вычислительные машины

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов****Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
3	Сычев А.Н. ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев А.Н. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.- 113 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72218.html">http://www.iprbookshop.ru/72218.html</a> .
4	Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузьмич Р.И., Пупков А.Н., Корпачева Л.Н - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. -120 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84333.html">http://www.iprbookshop.ru/84333.html</a> .
6	Гуров В.В. Основы теории и организации ЭВМ. [Электронный ресурс]: / Гуров В.В., Чуканов В.О. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 173 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62819.html">http://www.iprbookshop.ru/62819.html</a>
7	Лошаков С. Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс]/ С. Лошаков - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 419 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62822.html">http://www.iprbookshop.ru/62822.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Электронные вычислительные машины

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Электронные вычислительные машины

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 120 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип.№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации  <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
места		

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Баранова О.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Защита информации» является формирование компетенций обучающегося в области информационной безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> сервисы информационной безопасности и способы их реализации <b>Знает</b> способы организации криптографической защиты информации
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения сравнительного анализа технологий и средств, применяемых для обеспечения информационной безопасности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения методов и средств, применяемых для решения конкретных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решении задач профессиональной деятельности	информационной безопасности
ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации управления доступом <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения информационной безопасности на основе технологии сегментации трафика <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения информационной безопасности на основе протокола IEEE 802.1x <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения информационной безопасности при коммутации и маршрутизации
ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знает</b> основные понятия и определения защиты информации и информационной безопасности <b>Знает</b> основные угрозы информационной безопасности <b>Знает</b> законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности <b>Знает</b> состав мер административного уровня информационной безопасности <b>Знает</b> состав задач процедурного (организационного) уровня информационной безопасности <b>Знает</b> основные составляющие программно-технического уровня информационной безопасности
ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации криптографической защиты информации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы защиты информации. Информационная безопасность	8	6	-	2	-				<i>Контрольная работа – р.1,2,3; контрольное задание по КоП – р.2</i>
2	Уровневая концепция информационной безопасности	8	26	-	2	10	-	21	27	
3	Современные технологии и средства защиты информации	8	8	-	6	-				
	Итого:	8	40	-	10	10	-	21	27	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы защиты информации. Информационная безопасность	Понятия защиты информации и информационной безопасности. Основные составляющие информационной безопасности. Классификация угроз информационной безопасности. Анализ возможных методов несанкционированного доступа. Основные принципы архитектурной безопасности
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Системный подход к обеспечению информационной безопасности. Законодательный уровень информационной безопасности: законодательные акты, стандарты и спецификации в области информационной безопасности. Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, анализ информационных рисков.

		Процедурный (организационный) уровень информационной безопасности: управление персоналом, физическая защита, поддержание работоспособности, реагирование на нарушения режима безопасности, планирование восстановительных работ. Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности: идентификация и аутентификация, управление доступом, криптографические методы защиты, контроль целостности, обеспечение отказоустойчивости, экранирование, анализ защищенности, туннелирование
3	Современные технологии и средства защиты информации	Обзор и сравнительный анализ современных информационных технологий и программно-технических средств защиты информации

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы защиты информации. Информационная безопасность	Анализ возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Управление доступом: списки контроля доступа, контроль доступа к коммутатору
3	Современные технологии и средства защиты информации	Обеспечение информационной безопасности на основе технологии сегментации трафика. Обеспечение информационной безопасности на основе протокола IEEE 802.1x. Обеспечение информационной безопасности при коммутации и маршрутизации

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Криптографические методы защиты информации

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы защиты информации. Информационная безопасность	История возникновения понятия информационная безопасность.
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Анализ российских и зарубежных, в том числе международных законодательных актов, стандартов и спецификаций в области информационной безопасности Криптографические методы защиты информации: симметричные смешанные алгоритмы шифрования
3	Современные технологии и средства защиты информации	Анализ зарубежного рынка технологий и средств защиты информации

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*



При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> сервисы информационной безопасности и способы их реализации	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> способы организации криптографической защиты информации	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения сравнительного анализа технологий и средств, применяемых для обеспечения информационной безопасности	3	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения методов и средств, применяемых для решения конкретных задач информационной безопасности	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации	2	<i>Контрольная работа</i>

управления доступом		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения информационной безопасности на основе технологии сегментации трафика	3	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения информационной безопасности на основе протокола IEEE 802.1x	3	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения информационной безопасности при коммутации и маршрутизации	3	<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> основные понятия и определения защиты информации и информационной безопасности	1	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> основные угрозы информационной безопасности	1	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> состав мер административного уровня информационной безопасности	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> состав задач процедурного (организационного) уровня информационной безопасности	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> основные составляющие программно-технического уровня информационной безопасности	2	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему	1	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации криптографической защиты информации	2	<i>контрольное задание по КоП</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы защиты информации. Информационная безопасность	Понятие защиты информации Понятие информационной безопасности Основные составляющие информационной безопасности Классификация угроз информационной безопасности Анализ возможных методов несанкционированного доступа Основные принципы архитектурной безопасности
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Системный подход к обеспечению информационной безопасности Законодательный уровень информационной безопасности: законодательные акты, стандарты и спецификации в области информационной безопасности Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, анализ информационных рисков Процедурный (организационный) уровень информационной безопасности: управление персоналом, физическая защита, поддержание работоспособности, реагирование на нарушения режима безопасности, планирование восстановительных работ Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности: идентификация и аутентификация, управление доступом, криптографические методы защиты, контроль целостности, обеспечение отказоустойчивости, экранирование, анализ защищенности, туннелирование
3	Современные технологии и средства защиты информации	Обеспечение информационной безопасности на основе технологии сегментации трафика. Обеспечение информационной безопасности на основе протокола IEEE 802.1x. Обеспечение информационной безопасности при коммутации и маршрутизации

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### *Контрольная работа*

Типовые контрольные вопросы контрольной работы:

Возможные методы несанкционированного доступа в информационную систему  
 Функции списков контроля доступа  
 Настройка профиля доступа для списка контроля доступа  
 Технологии ограничения доступа к коммутатору  
 Сегментация трафика  
 Процесс аутентификации при использовании протокола IEEE 802.1x  
 Методы контроля доступа при использовании протокола IEEE 802.1x  
 Настройка коммутации третьего уровня  
 Построение сетей на базе протокола OSPF-2

*Контрольное задание по КоП «Криптографические методы защиты информации»*  
 Состав типового контрольного задания по КоП:

Произвести шифрование произвольной фразы произвольной длины с использованием произвольного ключа (для симметричных алгоритмов шифрования) или формированием открытого и закрытого ключей (для асимметричных алгоритмов шифрования) одним из следующих методов шифрования: шифр Цезаря, магический квадрат (4x4), лозунговый шифр, простая одинарная перестановка, двойная перестановка, шифр Playfair, блочная одинарная перестановка, табличная маршрутная перестановка, вертикальная перестановка, полибианский квадрат, шифр Виженера, гаммирование по модулю 2, гаммирование по модулю 9, гаммирование по модулю 10, гаммирование по модулю 11, гаммирование по модулю 12, гаммирование по модулю 14, гаммирование по модулю 22, гаммирование по модулю 32, RSA, Эль-Гамаль, укладка ранца.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Защита информации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 210700 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи квалификации "бакалавр" и квалификации "магистр" / А. П. Жук [и др.]. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013. - 392 с.	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Галатенко В.А. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс] / В.А. Галатенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 266 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52209">www.iprbookshop.ru/52209</a>
2	Башлы П.Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Башлы П.Н., Бабаш А.В., Баранова Е.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 311 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10677">www.iprbookshop.ru/10677</a>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений рабочей программы  
дисциплины «Защита информации»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами
	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами	<b>Знает</b> этапы работы с современными информационными системами
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> способы и методы организации сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения конкретного прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности



## Приложение 1.1 к рабочей программе

**Лист регистрации изменений фонда оценочных средств рабочей программы  
дисциплины «Защита информации»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника, профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> этапы работы с современными информационными системами	3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы и методы организации сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий	3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения конкретного прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	3	Дифференцированный зачет

Внести изменения в п. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Современные технологии и средства защиты информации	1. Разновидности прикладного программного обеспечения для организации защиты информации 2. Критерии выбора цифровых технологий для защиты информации 3. Примеры применения конкретного прикладного программного обеспечения для решения задач, связанных с защитой информации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Математический анализ

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Осипов Юрий Викторович
Доцент	Канд. техн. наук, доцент	Сафина Галина Леонидовна
Преподаватель		Иванов Павел Сергеевич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование компетенций обучающегося в области математических основ информатики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для обучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> основные термины, определения и понятия изучаемых разделов математического анализа.
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач профессиональной направленности методами математического анализа.
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования профессиональных задач методами математического анализа

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Введение в анализ	1	8		8					Контрольная работа № 1 р.1,2 Домашнее задание № 1 р.3, 4
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	12		12				44 36	
3	Функции нескольких переменных	1	6	-	6	-	-	44		
4	Числовые и функциональные ряды	1	6		6					
	Итого:	1	32	-	32	-	-	44	36	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1	Введение в анализ	Множества. Множества на прямой. Окрестность точки. Окрестность бесконечности.

		<p>Числовая последовательность. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их связь.</p> <p>Функция. Элементарные функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечные пределы функции в точке.</p> <p>Бесконечно малые функции. Теоремы о пределах. Сравнение бесконечно малых. Первый замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые.</p> <p>Второй замечательный предел. Односторонние пределы функции в точке. Непрерывность функции в точке, непрерывность функции на отрезке. Точки разрыва, их классификация.</p>
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>Производные и дифференциалы. Механический и геометрический смысл производной. Левая и правая производная. Производные некоторых элементарных функции. Таблица производных.</p> <p>Производные суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Дифференцирование неявно заданной функции.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа, теорема Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций.</p> <p>Возрастание и убывание функции. Экстремумы, теорема Ферма, необходимые и достаточные условия существования экстремума первого порядка. Условия экстремума 2-го порядка. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.</p>
3	Функции нескольких переменных	<p>Функции нескольких переменных. Область определения. Частные и полное приращения. Предел в точке и непрерывность. Частные производные. Градиент. Производная по направлению. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума.</p>
4	Числовые и функциональные ряды	<p>Числовые ряды. Достаточный признак расходимости ряда. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.</p> <p>Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в анализ	Функция. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Последовательности и их пределы.

		<p>Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Ограниченные функции.</p> <p>Правила предельного перехода. Два замечательных предела.</p> <p>Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины.</p> <p>Непрерывность функций. Разрывы. Виды точек разрыва.</p>
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к кривой линии. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных.</p> <p>Производная сложной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных в неявном виде.</p> <p>Дифференциал и его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Дифференцируемость функций.</p> <p>Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.</p> <p>Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>Применение второй производной. Выпуклость вверх и вниз функции. Точки перегиба.</p> <p>Правило Лопиталю.</p> <p>Вертикальные и наклонные асимптоты.</p> <p>Полное исследование функций и построение графиков.</p>
3	Функции нескольких переменных	<p>Определение и геометрический смысл функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные.</p> <p>Полный дифференциал. Производная сложной и неявной функции нескольких переменных. Полная производная.</p> <p>Частные производные высших порядков. Теоремы о равенстве смешанных производных.</p> <p>Линии и поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.</p> <p>Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.</p>
4	Числовые и функциональные ряды	<p>Числовые ряды. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд.</p> <p>Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.</p> <p>Функциональные последовательности и ряды. Область сходимости. Понятие равномерной сходимости. Мажорируемые ряды.</p> <p>Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов. Степенные ряды и их свойства.</p> <p>Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в анализ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Функции нескольких переменных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Числовые и функциональные ряды	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Математический анализ

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины, определения и понятия изучаемых разделов математического анализа.	1,2,3,4	Экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) решения задач профессиональной направленности методами математического анализа.	1,2,3,4	Экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) исследования профессиональных задач методами математического анализа	1,2,3,4	Экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Введение в анализ	1. Множества. Множества на прямой. Окрестность точки. Окрестность бесконечности. 2. Числовая последовательность. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их связь. Свойства пределов. 3. Функция. Ограниченные функции. Монотонные функции. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. 4. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечные пределы функции в точке. 5. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. 6. Правила предельного перехода. Два замечательных предела. 7. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины. 8. Непрерывность функций. Виды точек разрыва. Свойства функций,

		непрерывных на отрезке
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>9. Производные и дифференциалы. Механический и геометрический смысл производной. Левая и правая производная.</p> <p>10. Производные некоторых элементарных функции. Таблица производных.</p> <p>11. Производные суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Дифференцирование неявно заданной функции.</p> <p>12. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа, теорема Коши. Правило Лопиталя.</p> <p>13. Формула Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций.</p> <p>14. Возрастание и убывание функции. Экстремумы, теорема Ферма, необходимые и достаточные условия существования экстремума первого порядка. Условия экстремума 2-го порядка.</p> <p>15. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба.</p> <p>16. Вертикальные, наклонные, горизонтальные асимптоты.</p> <p>17. Полное исследование функции.</p>
3	Функции нескольких переменных	<p>18. Функции нескольких переменных. Область определения. Частные и полное приращения. Предел в точке и непрерывность. Частные производные.</p> <p>19. Градиент. Производная по направлению. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>20. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума.</p>
4	Числовые и функциональные ряды	<p>21. Числовые ряды. Достаточный признак расходимости ряда.</p> <p>22. Признаки сравнения.</p> <p>23. Признак Даламбера.</p> <p>24. Радикальный признак Коши.</p> <p>25. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.</p> <p>26. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>27. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

**Контрольная работа №1 «Пределы, производные»**

**Образец контрольной работы**

1. Предел последовательности  $\left\{ \frac{3n+5}{n^3-10n+8} \right\}$  при  $n \rightarrow \infty$  равен
2. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x^2+x-2}$  равен
3. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sqrt[3]{x})^{2x}$  равен
4. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(e^{-3x^3}-1)\ln(1+3x)}{6 \arcsin 2x \cdot \cos 4x^3}$  равен
5. Вычислить производную функции  $y = 3^{\sqrt{5x^2+4}} \cdot \sin(4-3x)$ .
6. Вычислить производную  $y'_x$  параметрически заданной функции  $\begin{cases} x = 2 \ln^2(6t-2) \\ y = \sqrt[4]{7t-1} \end{cases}$ .
7. Провести полное исследование функции  $y = \frac{x^2}{x+1}$  и построить график.

### Домашнее задание №1. «Функции нескольких переменных, ряды»

#### Образец домашнего задания

1. Найти область определения функции  $z = \frac{1}{x^2 + y^2 - 15}$ . Нарисовать область на координатной плоскости.
2. Найти частные производные и полный дифференциал функции  $z = \log_3(4xy^2 - \sqrt{x})$ .
3. Вычислить значения частных производных  $f'_x(M_0)$ ,  $f'_y(M_0)$ ,  $f'_z(M_0)$  функции  $f(x, y, z) = \operatorname{arctg}(\sqrt{xy}) - yz^3$  в точке  $M_0(-1, 2, 0)$ .
4. Вычислить значение полной производной функции  $u = te^{3y-x-3}$ , где  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t$  при  $t_0 = \frac{\pi}{2}$ .
5. Вычислить частные производные  $\frac{\partial z}{\partial u}$  и  $\frac{\partial z}{\partial v}$  сложной функции  $z = \arcsin(4xy + y)$ , где  $x = \cos(u^3 + v)$ ,  $y = \sin(3u - v^2)$ .
6. Составить уравнения касательной и нормали к плоской кривой  $e^{4x+y-1} - x^3y = \ln(2x+y) + x - 2$ , заданной неявно, в точке  $M_0(0, 1)$ .
7. Вычислить значения частных производных функции  $3x - 4y + 5xyz = x^2z - z + 3$ , заданной неявно, в точке  $M_0(1, 1, 3)$ .
8. Найти градиент функции  $z = \sqrt[3]{5xy - x^2 + y}$  и производную по направлению  $\vec{l}(2, -1)$  в точке  $M_0(0, 1)$ .
9. Найти уравнения касательной плоскости и нормали к заданной поверхности  $S: x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz = 5$  в точке  $M_0(1, -2, 1)$ .
10. Найти вторые частные производные указанных функции  $z = \cos(x^2y^3)$ . Убедиться в том, что  $z''_{xy} = z''_{yx}$ .
11. Проверить, удовлетворяет ли уравнению  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 16 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$  функция  $u = e^{-(y+4x)} \sin(y+4x)$ .

12. Исследовать функцию  $z = 2xy - 3x^2 - 5y^2 + 10$  на экстремум.

13. Написать формулу  $n$ -го члена ряда  $\frac{1}{3} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 3} + \dots$

14. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}$ .

15. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{n^3}{n^3+1}$ .

16. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{5^n n}$ .

17. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$ .

18. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{10n+5} \right)^{n^2}$ .

19. Исследовать знакопеременный ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(n!)^2}$  на абсолютную и условную сходимость.

20. Исследовать знакопеременный ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin \frac{\pi}{2\sqrt{n}}}{\sqrt{3n+1}}$  на абсолютную и условную сходимость.

21. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^3 \sqrt{n}}$ .

22. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(n+1)!}$ .

23. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{4^n (2n-1)}$ .

24. Разложить функцию  $y = \ln(1-x-6x^2)$  в ряд Тейлора по степеням  $x$  и определить область сходимости ряда.

25. Разложить функцию  $y = \frac{1}{x+2}$  в степенной ряд в окрестности точки  $x_0 = -3$  и определить область сходимости ряда.

26. Доказать, что ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n n!}$  абсолютно сходится и вычислить сумму ряда с точностью  $\sigma = 0,001$ .

27. Вычислить  $\sqrt[3]{627}$  приближенно с точностью до  $10^{-4}$ .

28. Вычислить приближенно интеграл  $\int_{0,1}^{0,2} \frac{e^{-x}}{x^3} dx$  с точностью до  $10^{-4}$ .

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Математический анализ

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] : курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2014. - 603 с.	200
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст]: учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. - 607 с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
3	Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81022">http://www.iprbookshop.ru/81022</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Математический анализ

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Математический анализ

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 501 КМК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 502 КМК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 625 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Осипов Юрий Викторович
Доцент	Канд. техн. наук, доцент	Сафина Галина Леонидовна
Преподаватель		Гусакова Татьяна Александровна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» является формирование компетенций обучающегося в области информатики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве. Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> основные термины, определения и понятия изучаемых разделов аналитической геометрии.
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач профессиональной направленности методами векторной алгебры и аналитической геометрии.
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования профессиональных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Определители. Векторная алгебра	1	6		12					Контрольная работа № 1 р. 1, 2 Домашнее задание № 1 р. 1, 2
2	Аналитическая геометрия	1	10	-	20	-	-	42	18	
Итого:		1	16	-	32	-	-	42	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Определители. Векторная алгебра	Матрицы. Определители матриц. Разложение определителя по произвольной строке или столбцу. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.
2	Аналитическая геометрия	Уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в



		<p>пространстве.          Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве.          Взаимное расположение прямой и плоскости.          Уравнение прямой на плоскости, различные виды уравнений.          Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.          Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.          Приведение уравнения 2 порядка к каноническому виду.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Определители. Векторная алгебра	<p>Матрицы. Определители матриц. Разложение определителя по произвольной строке или столбцу.          Решение систем линейных уравнений методом Крамера.          Векторы на прямой, на плоскости и в пространстве. Действия над векторами.          Скалярное произведение векторов.          Векторное произведение векторов.          Смешанное произведение векторов.          Геометрические и физические приложения векторной алгебры.</p>
2	Аналитическая геометрия	<p>Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.          Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.          Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.          Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Определители. Векторная алгебра	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Аналитическая геометрия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины, определения и понятия изучаемых разделов аналитической геометрии.	1,2	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) решения задач профессиональной направленности методами векторной алгебры и аналитической геометрии.	1,2	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) исследования профессиональных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии.	1,2	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Определители. Векторная алгебра	1. Матрицы. Определители матриц. 2. Разложение определителя матрицы по произвольной строке или столбцу. Свойства определителей. 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 4. Векторы. Операции над векторами. 5. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, приложения. 6. Векторное произведение векторов. Определение, свойства, приложения. 7. Смешанное произведение векторов. Определение, свойства, приложения.
2	Аналитическая геометрия	8. Уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через 3 точки. Расстояние от точки до плоскости. 9. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.

		10. Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. 11. Уравнение прямой на плоскости, различные виды уравнений. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. 12. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. 13. Приведение уравнения 2 порядка к каноническому виду.
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа «Векторы, геометрия на плоскости и в пространстве»;
- домашнее задание «Векторная алгебра и аналитическая геометрия».

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

**Контрольная работа (КР) №1 «Векторы, геометрия на плоскости и в пространстве»**

#### Образец контрольной работы

1. Найти координаты и длину вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(-1, -2, 1)$ ,  $B(1, 3, 1)$ .
2. Вычислить косинус угла между векторами  $\vec{a}\{2, 1, 2\}$  и  $\vec{b}\{-1, 3, 1\}$ .
3. Вычислить объем пирамиды, построенной на векторах  $\vec{a}\{3, 3, 3\}$ ,  $\vec{b}\{1, 0, -2\}$ ,  $\vec{c}\{-5, 0, 0\}$ .
4. Вычислить площадь треугольника с вершинами  $A(2, 1, 2)$ ,  $B(0, -2, 1)$ ,  $C(3, 1, -1)$ .
5. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(2, -1, 4)$  перпендикулярно вектору  $\vec{b}\{1, 2, 2\}$ .
6. Написать уравнение прямой в пространстве, проходящей через точку  $A(2, -8, -4)$  перпендикулярно плоскости  $7x - 4y + 2z - 2 = 0$ .
7. Найти точку пересечения прямой  $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2}$  и плоскости  $x + 3y - 5z + 9 = 0$ .
8. Написать каноническое уравнение прямой, заданной как линия пересечения двух плоскостей  $\begin{cases} x - y + z - 2 = 0 \\ x - 2y - z + 4 = 0 \end{cases}$ .
9. Написать уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку  $A(2, 3)$ , с угловым коэффициентом  $k = -4$ .
10. Написать уравнение медианы  $CM$  в треугольнике  $ABC$  с вершинами  $A(-2, 0)$ ,  $B(-1, 1)$ ,  $C(-4, 2)$ .
11. Написать уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку  $A(-1, -2)$  параллельно прямой  $-2x + 8y - 7 = 0$ .
12. Написать уравнение высоты  $AH$  в треугольнике  $ABC$  с вершинами  $A(-2, 3)$ ,  $B(1, 1)$ ,  $C(-1, -2)$ .

**Домашнее задание №1 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»**

**Образец домашнего задания**

1. Коллинеарны ли векторы  $\vec{c}_1$  и  $\vec{c}_2$ , построенные по векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = \{1, 3, -4\}$ ,  $\vec{b} = \{-1, 0, -3\}$ ,  $\vec{c}_1 = 2\vec{b} - 3\vec{a}$ ,  $\vec{c}_2 = \vec{b} + 2\vec{a}$ ?
2. Найти косинус угла между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ , если  $A(-6, 7, -7)$ ,  $B(3, -1, 5)$ ,  $C(-4, 5, -6)$ .
3. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = -2\vec{p} + 4\vec{q}$ ,  $\vec{b} = \vec{p} - 2\vec{q}$ ,  $|\vec{p}| = 3$ ,  $|\vec{q}| = 2$ ,  $(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{6}$ .
4. Компланарны ли векторы  $\vec{a} = \{-3, 1, 2\}$ ,  $\vec{b} = \{4, 5, -1\}$  и  $\vec{c} = \{1, 1, -1\}$ ?
5. Найти расстояние от точки  $M_0(4, -3, 5)$  до плоскости, проходящей через точки  $M_1(-3, 4, -2)$ ,  $M_2(-1, 3, -4)$ ,  $M_3(5, -2, -6)$ .
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$  перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$ , если  $A(4, -1, 0)$ ,  $B(2, -1, 4)$ ,  $C(3, -5, 4)$ .
7. Найти угол между двумя плоскостями  $x - 2y + 2z + 3 = 0$  и  $4x - 3y - 1 = 0$ .
8. Написать каноническое уравнение прямой, заданной как линия пересечения двух плоскостей  $\begin{cases} 3x - 2y - 2z + 5 = 0, \\ 4x + 2y + 6z + 3 = 0. \end{cases}$
9. Найти точку пересечения прямой  $\frac{x-6}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{5}$  и плоскости  $3x + 3y - z - 10 = 0$ .
10. Найти точку  $M_1$ , симметричную точке  $M(-1, -3, 3)$  относительно заданной плоскости  $2x - 3y - 2z + 4 = 0$ .
11. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую  $x - 5 = y + 3 = \frac{z+1}{-3}$  и точку  $M(2, 2, -2)$ .
12. В треугольнике  $M_0M_1M_2$  составить уравнения (общие и с угловым коэффициентом) медианы и высоты, опущенные из вершины  $M_0$ , вычислить длину этой высоты, площадь треугольника и косинус  $\angle M_0M_1M_2$ , если  $M_0(1, -6)$ ,  $M_1(-1, -4)$ ,  $M_2(-2, -2)$ .
13. Привести уравнение кривой второго порядка  $4y^2 - 9x^2 + 18x + 16y + 29 = 0$  к каноническому виду. Определить тип кривой, найти координаты фокусов, вершин и центра (для центрально кривой). Начертить кривую.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы



Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
--	--	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст]: курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2014. - 603 с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.-П.: Лань, 2017. — 224 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92615">https://e.lanbook.com/book/92615</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 516 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 502 КМК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 633 КМК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>APR Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Линейная алгебра

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Осипов Юрий Викторович
Доцент	Канд. техн. наук, доцент	Сафина Галина Леонидовна
Преподаватель		Гусакова Екатерина Михайловна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра» является формирование компетенций обучающегося в области математических основ информатики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве. Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> основные термины, определения и понятия изучаемых разделов линейной алгебры.
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач профессиональной направленности методами линейной алгебры
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования профессиональных задач методами линейной алгебры

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине



Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Конечномерные линейные пространства	2	4		8					Контрольная работа №1 р. 1 Домашнее задание №1 р. 2 Домашнее задание №2 р. 3 Домашнее задание №3 р. 4
2	Системы линейных алгебраических уравнений	2	4		8					
3	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	2	4	-	8	-	-	78	18	
4	Квадратичные формы	2	4		8					
	Итого:		16	-	32	-	-	78	18	Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

#### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Конечномерные	$n$ -мерное линейное пространство. Линейная зависимость и

	линейные пространства	независимость векторов. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейная оболочка векторов. Ранг системы векторов.
2	Системы линейных алгебраических уравнений	Однородная и неоднородная системы уравнений. Совместность системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнения. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.
3	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	Линейные операции над матрицами. Умножение матрицы. Умножение матрицы на вектор. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы методом присоединенной матрицы и методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Ортогональные матрицы.
4	Квадратичные формы	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа. Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Конечномерные линейные пространства	$n$ -мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Ранг системы векторов.
2	Системы линейных алгебраических уравнений	Однородная и неоднородная системы уравнений. Совместность системы уравнений. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.
3	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	Операции над матрицами. Умножение матрицы на вектор. Произведение матриц. Вычисление обратной матрицы методом присоединенной матрицы и методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Ортогональные матрицы.
4	Квадратичные формы	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа. Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Конечномерные линейные пространства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Системы линейных алгебраических уравнений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Квадратичные формы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Линейная алгебра

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины, определения и понятия изучаемых разделов линейной алгебры.	1,2,3,4	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1,2,3
Имеет навыки (начального уровня) решения задач профессиональной направленности методами линейной алгебры	1,2,3,4	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1,2,3
Имеет навыки (начального уровня) исследования	1,2,3,4	Зачет,

профессиональных задач методами линейной алгебры		Контрольная работа №1, Домашнее задание №1,2,3
--	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Конечномерные линейные пространства	1. $n$ -мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. 2. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейная оболочка векторов. Ранг системы векторов.
2	Системы линейных алгебраических уравнений	3. Однородная и неоднородная системы линейных уравнений. Совместность системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. 4. Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнения. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. 5. Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.

3	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	6. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Умножение матрицы на вектор. 7. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы методом присоединенной матрицы. 8. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса. 9. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. 10. Собственные числа и собственные векторы матрицы.
4	Квадратичные формы	11. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа. 12. Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. 13. Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 «Конечномерные линейные пространства»;
- домашнее задание №1 «Системы линейных алгебраических уравнений»
- домашнее задание №2 «Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы»
- домашнее задание №3 «Квадратичные формы»

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольная работа №1 «Конечномерные линейные пространства»

##### Образец контрольной работы

1. Множества  $V_1, V_2$  векторов  $\bar{x} = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in R^4$  определяются условиями на компоненты их векторов (а) и (б) соответственно. Выяснить, являются ли  $V_1, V_2$  подпространствами. Если множество является подпространством, определить его размерность и найти какой-нибудь базис подпространства.

а)  $x_1 = x_2 + 4x_3$

б)  $x_4^2 = x_1^2 + x_3^2$

2. Пусть векторы в пространстве  $R^n$   $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$  линейно независимы. Проверить, используя определение, будет ли линейно независимой система векторов  $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ , если  $\bar{a} = \bar{z} - \bar{x}$ ,  $\bar{b} = \bar{y} - \bar{x} - 2\bar{z}$ ,  $\bar{c} = \bar{y} - 3\bar{z}$ .

3. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейной оболочки  $L(\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3)$  векторов  $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3 \in R^4$ , если  $\bar{a}_1 = \{0, 2, -2, 0\}$ ,  $\bar{a}_2 = \{1, 1, 1, 1\}$ ,  $\bar{a}_3 = \{1, 3, -1, -1\}$ ,  $\bar{x} = \{2, 6, -2, 2\}$ . Проверить, принадлежит ли вектор  $\bar{x}$  линейной оболочке  $L(\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3)$ . Дополнить найденный базис до базиса всего пространства  $R^4$ .

4. Найти все значения  $\lambda$ , при которых вектор  $\bar{x} = \{0, 6, \lambda\}$  линейно выражается через векторы  $\bar{a}_1 = \{1, 5, 7\}$  и  $\bar{a}_2 = \{-3, 2, 1\}$ .

5. Проверить, что тройка векторов  $\bar{a}_1 = \{-1, 1, 2\}$ ,  $\bar{a}_2 = \{0, 1, -1\}$ ,  $\bar{a}_3 = \{2, -1, 1\}$  образует базис и найти координаты вектора  $\bar{x} = \{11, -6, 5\}$  в этом базисе.

6. Найти ранг системы векторов  $\bar{a}_1 = \{-2, 1, 1, 0, 1\}$ ,  $\bar{a}_2 = \{-1, 3, 0, 1, 2\}$ ,  $\bar{a}_3 = \{3, 0, -1, -1, 1\}$ ,  $\bar{a}_4 = \{2, 3, -1, 0, 3\}$ .

### Домашнее задание №1 «Системы линейных алгебраических уравнений»

#### Образец домашнего задания

1. Решить систему линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 - x_5 = 0 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 + 2x_5 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - x_4 + x_5 = 0 \end{cases}$$
 методом Гаусса. Записать

решение в координатной и векторной формах.

2. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 2 \\ -6x_1 - 8x_2 - x_3 - 3x_4 = -2 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 + x_4 = -2 \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 4 \end{cases}$$
 методом Гаусса.

3. Решить систему линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_3 + 2x_4 - x_5 + x_6 = 3 \\ -x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 - 2x_5 = -1 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 + 3x_4 + x_5 - 2x_6 = 0 \end{cases}$$
 методом Гаусса.

Записать решение в координатной и векторной формах.

4. Решить систему линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 - x_5 = -2 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_3 - x_4 + 2x_5 = -4 \end{cases}$$
 методом Гаусса.

### Домашнее задание №2 «Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы»

#### Образец домашнего задания

1. Показать, что  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} \neq \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$ , если  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ .

2. Вычислить  $\mathbf{B} \cdot \mathbf{A} - 3\mathbf{B}^2$ , если  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 \\ -1 & -5 & 0 \\ -3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ -1 & 3 & 2 \\ -1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ .

3. Найти обратную матрицу для матрицы  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$  с помощью алгебраических

дополнений и методом Гаусса. Сделать проверку.



4. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - x_3 = 8 \\ -x_1 + 6x_2 + 2x_3 = -2 \\ -2x_1 + 5x_2 + x_3 = -6 \end{cases}$$
 с помощью обратной матрицы.

5. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы 
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

### Домашнее задание №3 «Квадратичные формы»

#### Образец домашнего задания

1. Привести квадратичную форму  $Q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + 5x_3^2 + 2x_1x_2 + 4x_1x_3$  к каноническому виду методом Лагранжа, выписать матрицу перехода.
2. Привести квадратичную форму  $Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$  к каноническому виду с помощью ортогональных преобразований.
3. Исследовать квадратичную форму  $Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_3^2 - 4x_1x_2 + 6x_1x_3 - 6x_2x_3$  на знакоопределенность.
4. При каких значениях  $\alpha$  квадратичная форма  $Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 2x_2^2 + 5x_3^2 + 2 \cdot \alpha \cdot x_1x_2 - 2x_1x_3 + 4x_2x_3$  положительно определена?
5. При каких значениях  $\alpha$  квадратичная форма  $Q(x_1, x_2, x_3) = \alpha \cdot x_1^2 + 2 \cdot \alpha \cdot x_2^2 - x_3^2 + 4x_1x_2 + 2x_2x_3$  отрицательно определена?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и	Не знает терминов и	Знает термины и определения

определений, понятий	определений	
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Линейная алгебра

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] : курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2014. - 603 с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.-П. : Лань, 2017. — 224 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92615">https://e.lanbook.com/book/92615</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Линейная алгебра

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Линейная алгебра

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 524 КМК</b>	Сплит-система Panasonic CS-W24NKD/CU-W24NKD Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 519 КМК</b>	Многофункциональной интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий,	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 521 КМК</b>		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Интегралы и дифференциальные уравнения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Осипов Юрий Викторович
Доцент	Канд. техн. наук, доцент	Сафина Галина Леонидовна
Преподаватель		Гусакова Татьяна Александровна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Интегралы и дифференциальные уравнения» является формирование компетенций обучающегося в области математических основ информатики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина «Интегралы и дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> основные термины, определения и понятия изучаемых разделов интегралов и дифференциальных уравнений.
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач профессиональной направленности методами интегралов и дифференциальных уравнений.
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования профессиональных задач методами интегралов и дифференциальных уравнений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	8		16					Домашнее задание №1 р. 1 Домашнее задание №2 р. 2 Домашнее задание №3 р. 3 Контрольная работа №1 р. 3
2	Двойные и тройные интегралы	2	2	-	4	-	-	78	18	
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	6		12					
	Итого:	2	16	-	32	-	-	78	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Интегральное исчисление	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по

	функции одной переменной	частям, интегрирование рациональных выражений, интегрирование тригонометрических функций. Задача о вычисление площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.
2	Двойные и тройные интегралы	Двойные и тройные интегралы. Определения, основные свойства, способы вычисления, приложения.
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка. Семейство решений. Задача Коши. Общее и частное решения. Теорема существования и единственности для уравнения порядка $n$ . Уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения второго порядка. Частные случаи, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения $n$ -го порядка. Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного уравнения. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Определитель Вронского. Комплексные числа. Решение линейных однородных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площади в полярных координатах. Длина дуги плоской кривой. Вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
2	Двойные и тройные интегралы	Двойные интегралы. Изменение порядка интегрирования в двойных интегралах. Вычисление среднего значения функции в заданной области. Нахождение площади фигур и объема тела с помощью двойных интегралов. Нахождение массы пластины.

		Тройные интегралы. Нахождение объема тела с помощью тройных интегралов. Нахождение массы тела с помощью тройных интегралов.
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Уравнения с разделяющимися переменным. Некоторые задачи физики, приводящие к дифференциальным уравнениям. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения второго порядка. Частные случаи уравнений второго порядка. Комплексные числа. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка.

4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

4.6. *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Двойные и тройные интегралы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7. *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Интегралы и дифференциальные уравнения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины, определения и понятия изучаемых разделов интегралов и дифференциальных уравнений.	1,2,3	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1,2,3
Имеет навыки (начального уровня) решения задач профессиональной направленности методами интегралов и дифференциальных уравнений.	1,2,3	Зачет, Контрольная работа №1, Домашнее задание №1,2,3
Имеет навыки (начального уровня) исследования	1,2,3	Зачет,

профессиональных задач методами интегралов и дифференциальных уравнений.		Контрольная работа №1, Домашнее задание №1,2,3
--	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства. 2. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных выражений, интегрирование тригонометрических функций. 3. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Свойства. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле. 5. Приложения определенного интеграла. 6. Несобственные интегралы.
2	Двойные и тройные	7. Двойные интегралы. Определения, основные свойства,

	интегралы	способы вычисления. 8. Приложения двойных интегралов. 9. Тройные интегралы. Определения, основные свойства, способы вычисления, 10. Приложения тройных интегралов.
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	11. Обыкновенные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка. Семейство решений. Задача Коши. Общее и частное решения. Теорема существования и единственности для уравнения порядка $n$ . 12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. 13. Однородные уравнения 1-го порядка. 14. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. 15. Уравнения в полных дифференциалах. 16. Уравнения второго порядка. Частные случаи, допускающие понижения порядка. 17. Однородные и неоднородные уравнения $n$ -го порядка. Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного уравнения. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Определитель Вронского. 18. Комплексные числа. 19. Решение линейных однородных уравнений $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами. 20. Линейные неоднородные уравнения со специальной правой частью. 21. Метод вариации произвольных постоянных.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 «Дифференциальные уравнения»;
- домашнее задание №1 «Интегральное исчисление»
- домашнее задание №2 «Двойные и тройные интегралы»
- домашнее задание №3 «Дифференциальные уравнения»

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### **Контрольная работа №1 «Дифференциальные уравнения» по разделу 3** **Образец контрольной работы**

1. Решить обыкновенное дифференциальное уравнение  $\sqrt{x}y' - e^{2y} = 0$ .

2. Решить задачу Коши  $(x^4 - 2)y' - \sqrt{y^2 + 1}x^3 = 0$ ,  $y(2) = 1$ .

3. Решить обыкновенное дифференциальное уравнение  $y' - \frac{3y}{x-7} = (x-7)^2$ .

4. Решить обыкновенное дифференциальное уравнение  $3y'' + y' - 2y = 0$ .



5. Решить задачу Коши  $4y'' + y = 0$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = 3$ .
6. Решить обыкновенное дифференциальное уравнение  $y'' + y' - 20y = 7e^{4x}$ .
7. Решить обыкновенное дифференциальное уравнение  $y^{(IV)} + 2y''' + y'' = 0$ .

**Домашнее задание №1** «Интегральное исчисление» по разделу 1

**Образец домашнего задания**

1. Вычислить  $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ .
2. Вычислить  $\int \frac{dx}{5x + 2}$ .
3. Вычислить  $\int \frac{x-1}{7x^2 + 4} dx$ .
4. Вычислить  $\int \frac{2-3x}{\sqrt{x^2+2}} dx$ .
5. Вычислить  $\int xe^{9x-4} dx$ .
6. Вычислить  $\int \operatorname{arctg} 6x dx$ .
7. Вычислить  $\int (7x - x^2) \cos 4x dx$ .
8. Вычислить  $\int \frac{x^4}{x^2 - 3} dx$ .
9. Вычислить  $\int \frac{x+5}{x^2 + x - 2} dx$ .
10. Вычислить  $\int \frac{(2x+5)dx}{\sqrt{3x^2+9x-4}}$ .
11. Вычислить  $\int \frac{x^2 - 7x}{(x^2 + 4x + 3)(x + 5)} dx$ .
12. Вычислить  $\int \frac{dx}{x^3 - x^2}$ .
13. Вычислить  $\int \frac{6x}{x^3 - 1} dx$ .
14. Вычислить  $\int \cos^2 7x dx$ .
15. Вычислить  $\int \sin^3(7x+5) dx$ .
16. Вычислить  $\int \frac{\sin 6x}{\cos^4 6x} dx$ .
17. Вычислить  $\int \cos^5 x \sin^4 x dx$ .
18. Вычислить  $\int \frac{dx}{5 \cos x + 10 \sin x}$ .
19. Вычислить  $\int \frac{dx}{6 - 3 \cos^2 x}$ .
20. Вычислить  $\int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x+4}}$ .
21. Вычислить  $\int \frac{x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x^2}}{x(1 + \sqrt[3]{x})} dx$ .

22. Вычислить  $\int_0^{\sqrt{\pi}/4} \frac{x dx}{\cos^2(x^2)}$ .

23. Вычислить  $\int_0^1 x \operatorname{arctg} x dx$ .

24. Вычислить  $\int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2 + 2x + 3}$ .

25. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями

а)  $y = \frac{1}{\sqrt{8x-4}}$ ,  $y = 0$ ,  $(1 \leq x \leq 5)$ ; б)  $y = x^2 + 6x + 10$ ,  $y = -x - 2$ .

26. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями  $\begin{cases} x = 4(t - \sin t), \\ y = 4(1 - \cos t), \end{cases}$   
 $y = 6$  ( $0 < x < 8\pi$ ,  $y \geq 6$ ).

27. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями  $\rho = 2 \sin \phi$ ,  $\rho = 4 \sin \phi$ .

28. Вычислить длину дуги кривой, заданной уравнениями в прямоугольной системе координат  $y = e^x + e$ ,  $\ln \sqrt{3} \leq x \leq \ln \sqrt{15}$ .

29. Вычислить длину дуги кривой, заданной параметрическими уравнениями  $\begin{cases} x = e^t (\cos t + \sin t), \\ y = e^t (\cos t - \sin t), \end{cases}$   
 $\pi/6 \leq t \leq \pi/4$

30. Вычислить длину дуги кривой, заданной уравнениями в полярных координатах  $\rho = 8 \sin \phi$ ,  $0 \leq \phi \leq \pi/4$ .

31. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной графиками функций  $y = 2x^2 - x$ ,  $y = x$ , вокруг оси  $Oy$ .

32. Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость

а)  $\int_3^{\infty} \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$ ; б)  $\int_0^{1/2} \frac{dx}{(2x-1)^2}$ .

33. Исследовать сходимость интеграла от неотрицательной функции  $\int_1^{\infty} \frac{\sin^4 x}{\sqrt{x^7}} dx$ .

**Домашнее задание №2** «Двойные и тройные интегралы» по разделу 2

**Образец домашнего задания**

1. Изменить порядок интегрирования  $\int_{-2}^{-\sqrt{3}} dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} f dy + \int_{-\sqrt{3}}^0 dx \int_0^{2-\sqrt{4-x^2}} f dy$ .

2. Вычислить  $\iint_D (54x^2 y^2 + 150x^4 y^4) dx dy$ ;  $D: x = 1, y = x^3, y = -\sqrt{x}$ .

3. Вычислить среднее значение функции  $z = 4 - 6y$  в треугольнике с вершинами  $A(0,0), B(0,-2), C(2,-2)$ .

4. Вычислить  $\iint_D 6ye^{xy/3} dx dy$ ,  $D: y = \ln 2, y = \ln 3, x = 3, x = 6$ .

5. Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями  $y^2 - 4y + x^2 = 0$ ,  $y^2 - 8y + x^2 = 0$ ,

$y = \frac{x}{\sqrt{3}}$ ,  $x = 0$ .

6. Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями  $z = -16(x^2 + y^2) - 1$ ,  $z = -32x - 1$ .

7. Плоская пластинка  $D$  задана неравенствами  $1 \leq \frac{x^2}{16} + y^2 \leq 3$ ;  $x \geq 0$ ,  $y \geq \frac{x}{4}$ ,  $\mu = \frac{x}{y^5}$ ,  $\mu$  – ее поверхностная плотность. Найти массу пластинки.

8. Вычислить  $\iiint_V 8y^2 z e^{-xyz} dx dy dz$ , где  $V \begin{cases} x = 2, y = -1, z = 2, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

9. Вычислить  $\iiint_V xyz dx dy dz$ , где  $V \begin{cases} y = x, y = 0, x = 2, \\ z = xy, z = 0. \end{cases}$

10. Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями  $y = -2x^2 + 7$ ,  $y = 5$ ,  $z = 1 - 2x^2 + 3y^2$ ,  $z = 4 - 2x^2 + 3y^2$ .

11. Тело  $V$  задано ограничивающими его поверхностями:  $4(x^2 + y^2) = z^2$ ,  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $y = 0$ ,  $z = 0$  ( $y \geq 0$ ,  $z \geq 0$ ),  $\mu = 10(x^2 + y^2)$  – плотность. Найти массу тела.

12. Найти объем тела, заданного неравенствами  $64 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 144$ ,  $z \geq -\sqrt{\frac{x^2 + y^2}{63}}$ ,  $0 \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}$ .

### Домашнее задание №3 «Дифференциальные уравнения» по разделу 3

#### Образец домашнего задания

1. Найти общий интеграл дифференциального уравнения  $\sqrt{1-x^2} y' + xy^2 + 2x = 0$ .

2. Найти частное решение дифференциального уравнения  $y \frac{dy}{dx} + x = 1$ , удовлетворяющее начальным условиям  $y(0) = 1$ .

3. Решить дифференциальное уравнение  $y' = \frac{x^2 + 2xy - 5y^2}{2x^2 - 6xy}$ .

4. Найти частное решение дифференциального уравнения  $y' + \frac{y}{2x} = x^2$ , удовлетворяющее начальным условиям  $y(1) = 1$ .

5. Найти частное решение дифференциального уравнения  $3(xy' + y) = xy^2$ , удовлетворяющее начальным условиям  $y(1) = 3$ .

6. Определить тип дифференциального уравнения  $y' = x + y$ , найти общее решение и построить интегральную кривую, проходящую через точку  $M(2, 1)$ .

7. Решить дифференциальное уравнение  $x^2 y'' + xy' = 1$ .

8. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным условиям:

$$\begin{cases} y'' = 2y^3, \\ y(-1) = 1, \\ y'(-1) = 1. \end{cases}$$

9. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 9y = 0$ .

10. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющего указанным

условиям: 
$$\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = 0, \\ y(0) = 6, \\ y'(0) = 10. \end{cases}$$

11. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 6y' + 9y = 2x^2$ .
12. Найти вид общего решения дифференциального уравнения  $y'' - 2y' - 8y = e^x - 8\cos 2x$  (не вычисляя неопределенные коэффициенты).
13. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющего указанным условиям:
- $$\begin{cases} y'' - y' = \frac{e^{-x}}{2 + e^{-x}}, \\ y(0) = \ln 27, \\ y'(0) = \ln 9 - 1. \end{cases}$$
14. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y''' - 5y'' + 6y' = (x-1)^2$ .

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Интегралы и дифференциальные уравнения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] : курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2014. - 603 с.	200
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст]: учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. - 607 с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Коновалова Л. В. Дифференциальные уравнения и их приложения в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 57 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49956">www.iprbookshop.ru/49956</a>
2	Осипов Ю.В., Сафина Г.Л., Толстова О.Л. Интегральное исчисление. [Электронный ресурс]: учебное пособие/М. МГСУ 2017. — 70 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60760">http://www.iprbookshop.ru/60760</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Интегралы и дифференциальные уравнения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Интегралы и дифференциальные уравнения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 521 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 528 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>APR Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Иванов Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Операционные системы» является формирование компетенций обучающегося в области изучения назначения, функций и общих структурных решений построения операционных систем (ОС), а также углубленного изучения внутреннего устройства и алгоритмов работы основных компонентов современных операционных систем семейств MS Windows и Linux.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3 Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> основные принципы организации современных вычислительных систем.</p> <p><b>Знает</b> составные части вычислительной системы.</p> <p><b>Знает</b> основные функциональные компоненты современных операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> требования к современным операционным системам.</p> <p><b>Знает</b> общие принципы построения операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> основные виды ядер операционных систем.</p> <p>Знает структуру модульного ядра операционной системы.</p> <p><b>Знает</b> отличия микроядерной архитектуры от модульной архитектуры.</p> <p><b>Знает</b> виды организации многозадачных операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> виды ресурсов и методы их учета.</p> <p><b>Знает</b> методы распределения ресурсов и связанные с ними проблемы.</p> <p><b>Знает</b> основные единицы работы процессора.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> основные дисциплины диспетчеризации.</p> <p><b>Знает</b> функции операционной системы по управлению памятью.</p> <p><b>Знает</b> способы организации математической памяти.</p> <p><b>Знает</b> назначение основных функциональных регистров микропроцессора в моделях IA-32 и x86-64.</p> <p><b>Знает</b> задачи защиты памяти.</p> <p><b>Знает</b> способы защиты оперативной памяти.</p> <p><b>Знает</b> способы вызова процедур в защищенном режиме микропроцессора Intel.</p> <p><b>Знает</b> назначение системы прерываний в вычислительных системах.</p> <p><b>Знает</b> механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86.</p> <p><b>Знает</b> последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора типа Intel x-86.</p> <p><b>Знает</b> назначения механизма маскирования в современных системах прерываний.</p> <p><b>Знает</b> назначения основных устройств, поддерживающих работу службы времени, в современных вычислительных системах.</p> <p><b>Знает</b> основные признаки основных устройств, поддерживающих работу службы времени.</p> <p><b>Знает</b> механизмы преобразования математических адресов в физические для различных способов организации математической памяти.</p> <p><b>Знает</b> особенности отдельных элементов схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.</p> <p><b>Знает</b> назначение и особенности использования шлюзов при передаче управления в ЭВМ типа IBM PC.</p> <p><b>Знает</b> особенности функционирования системы прерываний в реальном режиме работы микропроцессора.</p> <p><b>Знает</b> особенности функционирования системы прерываний в защищенном режиме работы микропроцессора.</p> <p><b>Знает</b> диаграмму основных состояний процесса.</p> <p><b>Знает</b> особенности использования семафоров и семафорных примитивов для решения проблемы критической секции.</p> <p><b>Знает</b> особенности использования семафоров и семафорных примитивов для синхронизации процессов.</p> <p><b>Знает</b> особенности и инструменты управления памятью в DOS-подобных операционных системах.</p> <p><b>Знает</b> варианты визуального представления виртуального адресного пространства прикладного процесса.</p>
<p>ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа программ эмуляции основных устройств, поддерживающих работу службы времени.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сопоставления методов защиты оперативной памяти и способов организации математической памяти.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств контроля и анализа процессов в операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора средств самостоятельного поиска ошибок и их устранения при выполнении заданий и анализе результатов выполнения заданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного выбора современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-2.3. Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> написания пакетных файлов для различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения различных программных средств контроля и анализа прикладных и системных процессов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных программных средств контроля и анализа процессов в операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного анализа результатов выполнения заданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки блок-схем алгоритмов управления памятью с использованием динамических разделов.</p>
<p>ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p>	<p><b>Знает</b> минимальные системные требования к компьютеру для основных современных операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики архитектуры процессора, влияющие на выбор операционной системы.</p> <p><b>Знает</b> основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и способы переключения режимов.</p> <p><b>Знает</b> назначение и возможности основных встроенных средств управления операционной системой.</p> <p><b>Знает</b> особенности настройки входа пользователей в систему.</p> <p><b>Знает</b> способы переключения активных пользователей операционной системы.</p> <p><b>Знает</b> основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и механизмы переключения режимов.</p>
<p>ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.3. Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установки прикладного и системного программного обеспечения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установки драйверов для работы основных устройств вычислительной системы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установки основных операционных систем для персональных компьютеров.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – Очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия	4	8			6			контрольное задание по КоП р. 1; контрольная работа р.3;	
2	Управление процессами и ресурсами	4	8			10				
3	Управление памятью в операционных системах	4	8		8	10	64	36		
4	Аппаратная поддержка мультипрограммирования	4	8		8	6				
	Итого:		32		16	32		64	36	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия	Тема 1. Основные сведения об операционных системах. История развития операционных систем. Доступ к ЭВМ: локальный непосредственный, через оператора, удаленный. Режимы решения задач в ЭВМ: пакетный, индивидуальный, разделение времени, реального времени. Операционная система как часть вычислительной системы. Принципы построения вычислительных систем.
		Тема 2. Назначение и функции операционной системы. Требования к современным операционным системам. Основные функциональные компоненты ОС. Требования, предъявляемые к современным ОС. Расширяемость. Переносимость. Совместимость и множественные прикладные среды. Безопасность.
		Тема 3. Классификация операционных систем. Особенности областей использования. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности методов построения ОС. Сетевые операционные системы.
		Тема 4. Архитектура современных операционных систем. Модульная структура построения ОС. Ядро и модули расширения ядра. Режимы работы аппаратуры. Многослойная структура ядра операционной системы. Микроядерная архитектура.
2	Управление процессами и ресурсами	Тема 5. Ресурсы в вычислительных системах. Понятие «ресурс», классификация ресурсов вычислительной системы: разделяемые и закрепляемые, потребляемые и восстанавливаемые. Дескрипторы ресурсов. Динамическое и статическое распределение ресурсов.
		Тема 6. Управление процессами и потоками. Понятия «задача», «процесс», «поток». Состояние процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Организация учета процессов. Параллельно и последовательно используемые программные модули. Системные и пользовательские процессы. Планирование и диспетчеризация в ОС.
		Тема 7. Синхронизация процессов. Межпроцессное взаимодействие. Состязания, критические области, взаимные блокировки процессов. Необходимость и средства синхронизации. Критические секции. Семафоры. Мьютексы. События.
3	Управление памятью в	Тема 8. Управление оперативной памятью.



	операционных системах	Оперативная память как ресурс. Физическая и математическая ОП. Проблемы больших программ при ограниченной физической памяти. Построение программ оверлейной структуры. Способы организации памяти. Виртуальная память. Варианты реализации виртуальной памяти: сегментная, страничная, сегментно-страничная. Способы преобразования математических адресов в физические. Методы учета оперативной памяти: с помощью связанных списков и двоичных шкал. Проблема защиты оперативной памяти. Способы защиты оперативной памяти: по ключам, по граничным адресам, по флагам. Организация виртуальной памяти в персональном компьютере типа IBM PC.
4	Аппаратная поддержка мультипрограммирования	<p>Тема 9. Аппаратная поддержка мультипрограммирования на примере микропроцессоров i80x86. Реальный и защищенный режимы работы микропроцессора. Средства поддержки сегментации памяти. Сегментно-страничный механизм. Средства вызова подпрограмм и задач.</p> <p>Тема 10. Система прерываний как средство реализации мультипрограммирования. Назначение и состав системы прерываний. Группы запросов на прерывание. Состояние процессора и его переключение, формирование адресов при переключении состояний процессора. Привилегированные режимы и команды. Слова состояний и векторы прерываний: назначение, состав, установка и использование программами ОС. Сравнительные особенности систем прерываний современных ЭВМ.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Управление памятью в операционных системах	<b>Управление памятью, организованной динамическими разделами.</b> Обобщенная модель процесса управления памятью. Основные алгоритмы управления памятью. Требования к оформлению блок-схем алгоритмов.
		<b>Управление памятью, организованной динамическими разделами.</b> Алгоритм «выделение памяти процессу по принципу <i>первый подходящий</i> ». Выдача задания 1 на разработку блок-схемы алгоритма «выделение памяти процессу по принципу <i>наиболее подходящий</i> »
		<b>Управление памятью, организованной динамическими разделами.</b> Основные алгоритмы режима «Освобождение памяти». Алгоритм «освобождение памяти с помещением освобожденных участков памяти в конец списка свободных участков памяти». Выдача задания 2 часть 1 на разработку блок-схемы алгоритма «освобождение памяти с помещением освобожденных участков памяти в начало списка свободных участков памяти».
		<b>Управление памятью, организованной динамическими разделами.</b> Постановка задачи «Объединение смежных участков памяти». Обсуждение основных фрагментов алгоритма: уплотнение списка, корректировка ссылок в

		таблице, уплотнение таблицы. Выдача задания 2 часть 2 на разработку блок-схемы алгоритма «Объединение смежных участков памяти».
		<b>Управление памятью, организованной динамическими разделами.</b> Постановка задачи «Сжатие. Объединение всех свободных участков памяти в один с перемещением нового участка либо в голову, либо в конец карты памяти». Обсуждение основных фрагментов алгоритма. Выдача задания 2 часть 3 на разработку блок-схемы алгоритма «Сжатие».
		<b>Управление памятью, организованной динамическими разделами.</b> Формирование обобщающей блок-схемы работы менеджера памяти, организованной динамическими разделами.
4	Аппаратная поддержка мультипрограммирования	<b>Обработка прерываний в защищенном режиме работы микропроцессора.</b> Таблица дескрипторов прерываний. Виды дескрипторов типа шлюз и их особенности при обработке прерываний.
		<b>Система прерываний больших машин.</b> Общая организация системы прерываний IBM-360/370. Слово состояния программы, его состав и назначение. Функционирование системы прерываний.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные понятия.	<b>Интерфейс и система команд ОС MS-DOS.</b> Знакомство с интерпретатором команд в ОС MS-DOS. Формат команд в ОС MS-DOS. Справочная система. Типы команд. Файл config.sys. Команды настройки и управления системой. <b>Пакетные файлы в ОС MS-DOS.</b> Понятие пакетного файла. Простейшие пакетные файлы с фиксированным набором команд управления файлами и каталогами. Комментарии в пакетных файлах. Вывод сообщений на экран. Параметры в пакетных файлах. Использование команды IF для проверки передачи параметров. Организация простейших диалогов с пользователем. Команды передачи управления. Команды настройки и управления системой.
2	Управление процессами и ресурсами	<b>Управление процессами в OS Windows.</b> Диспетчер задач в Windows. Просмотр и анализ информации о заданиях, процессах и потоках. Специальные программные средства для исследования вычислительных процессов (PrcView, ProcessExplorer, ProcessLasso). <b>Исследование процесса Svchost в ОС Windows.</b> Назначение. Анализ файла svchost.exe. Решение проблем, связанных с процессами svchost. Стандартные средства ОС Windows для анализа процессов svchost. Специальные программные средства для исследования процессов svchost (ProcessExplorer, Svchost Viewer, SvchostAnalyzer). Защита результатов групповых занятий по темам, связанным с управлением процессами
3	Управление памятью в операционных системах	<b>Управление памятью в ОС MS-DOS.</b> Виды памяти в ОС MS-DOS. Команда mem и ее ключи. Работа с картой памяти. Команды управления памятью.

		<b>Управление памятью в ОС Windows.</b> Управление виртуальной памятью в Windows. Файл подкачки. Монитор ресурсов Windows 7. Изучение пунктов и вкладок, связанных с памятью. Использование монитора ресурсов Windows 7 для наблюдения за распределением памяти.
4	Аппаратная поддержка мультипрограммирования	<b>Аппаратная поддержка службы времени.</b> Основные устройства, поддерживающие работу службы времени: часы астрономического времени, таймер, компаратор. Изучение программ, эмулирующих работу устройств.
		<b>Диспетчер устройств в Windows</b> Запуск Диспетчера устройств. Просмотр состояния устройств. Отключение, удаление неиспользуемых устройств. Разрешение конфликтов с помощью Диспетчера устройств. Вкладки в диалоговом окне Свойства устройства.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Управление процессами и ресурсами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Управление памятью в операционных системах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Аппаратная поддержка мультипрограммирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные принципы организации современных вычислительных систем.	1	экзамен
<b>Знает</b> составные части вычислительной системы.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные функциональные компоненты современных операционных систем.	1	экзамен
<b>Знает</b> требования к современным операционным системам.	1	экзамен
<b>Знает</b> общие принципы построения операционных систем.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные виды ядер операционных систем.	1	экзамен
<b>Знает</b> структуру модульного ядра операционной системы.	1	экзамен
<b>Знает</b> отличия микроядерной архитектуры от модульной архитектуры.	1	экзамен
<b>Знает</b> виды организации многозадачных операционных систем.	1	экзамен

<b>Знает</b> виды ресурсов и методы их учета.	2	экзамен
<b>Знает</b> методы распределения ресурсов и связанные с ними проблемы.	2	экзамен
<b>Знает</b> основные единицы работы процессора.	2	экзамен
<b>Знает</b> основные дисциплины диспетчеризации.	2	экзамен
<b>Знает</b> функции операционной системы по управлению памятью.	3	экзамен
<b>Знает</b> способы организации математической памяти.	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение основных функциональных регистров микропроцессора в моделях IA-32 и x86-64.	4	экзамен
<b>Знает</b> задачи защиты памяти.	4	экзамен
<b>Знает</b> способы защиты оперативной памяти.	4	экзамен
<b>Знает</b> способы вызова процедур в защищенном режиме микропроцессора Intel.	4	экзамен
<b>Знает</b> назначение системы прерываний в вычислительных системах.	4	экзамен
<b>Знает</b> механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86.	4	экзамен
<b>Знает</b> последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора типа Intel x-86.	4	экзамен
<b>Знает</b> назначения механизма маскирования в современных системах прерываний.	4	экзамен
<b>Знает</b> назначения основных устройств, поддерживающих работу службы времени, в современных вычислительных системах.	4	экзамен
<b>Знает</b> механизмы преобразования математических адресов в физические для различных способов организации математической памяти.	3	экзамен
<b>Знает</b> особенности отдельных элементов схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение и особенности использования шлюзов при передаче управления в ЭВМ типа IBM PC.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности функционирования системы прерываний в реальном режиме работы микропроцессора.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности функционирования системы прерываний в защищенном режиме работы микропроцессора.	4	экзамен
<b>Знает</b> диаграмму основных состояний процесса.	2	экзамен
<b>Знает</b> особенности использования семафоров и семафорных примитивов для решения проблемы критической секции.	2	экзамен
<b>Знает</b> особенности использования семафоров и семафорных примитивов для синхронизации процессов.	2	экзамен
<b>Знает</b> особенности и инструменты управления памятью в DOS-подобных операционных системах.	3	экзамен, контрольная работа
<b>Знает</b> варианты визуального представления виртуального адресного пространства прикладного процесса.	2	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа программ эмуляции основных устройств, поддерживающих работу службы времени.	4	экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сопоставления методов защиты оперативной памяти и способов организации математической памяти.	3	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	1-4	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств контроля и анализа процессов в операционных системах.	2	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.	2	экзамен

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора средств самостоятельного поиска ошибок и их устранения при выполнении заданий и анализе результатов выполнения заданий.	1-4	экзамен, контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного выбора современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.	1-4	экзамен, контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	1-4	экзамен, контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> написания пакетных файлов для различных операционных систем.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения различных программных средств контроля и анализа прикладных и системных процессов.	2	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных программных средств контроля и анализа процессов в операционных системах.	2	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.	2	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.	2	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.	1	экзамен, контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.	3	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного анализа результатов выполнения заданий.	1-4	экзамен, контрольное задание по КоП, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.	1-4	экзамен, контрольное задание по КоП,
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки блок-схем алгоритмов управления памятью с использованием динамических разделов.	3	экзамен, контрольная работа
<b>Знает</b> минимальные системные требования к компьютеру для основных современных операционных систем.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные характеристики архитектуры процессора, влияющие на выбор операционной системы.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и способы переключения режимов.	1	экзамен
<b>Знает</b> назначение и возможности основных встроенных средств управления операционной системой.	1	экзамен
<b>Знает</b> особенности настройки входа пользователей в систему.	1	экзамен
<b>Знает</b> способы переключения активных пользователей операционной системы.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и механизмы переключения режимов.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	1	контрольное задание по КоП

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.	1	экзамен, контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции прикладного и системного программного обеспечения.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.	1	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.	1	экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Полнота и качество выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация



2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4-м семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основные понятия	Понятие вычислительной системы и её составные части.
		Основные принципы организации современных вычислительных систем.
		Архитектура ЭВМ. Основные виды архитектуры ЭВМ.
		Операционная система: назначение, состав, классификация.
		Операционная система как виртуальная машина.
		Операционная система как система управления ресурсами.
		Функциональные компоненты операционной системы. Управление процессами.
		Функциональные компоненты операционной системы. Управление памятью.
		Функциональные компоненты операционной системы. Управление файлами и внешними устройствами.
		Функциональные компоненты операционной системы. Защита данных и администрирование.
		Функциональные компоненты операционной системы. Интерфейс прикладного программирования.
		Требования к современным операционным системам.
		Архитектура операционных систем. Макроядерные ОС. Ядро и слои ядра.
Микроядерная архитектура операционных систем.		
2	Управления процессами и ресурсами	Понятие вычислительного процесса. Диаграмма состояния процесса.
		Понятие ресурса в вычислительной системе, виды ресурсов, методы учёта.
		Методы учёта ресурсов. Параметрический метод.
		Методы учёта ресурсов. Метод связанных списков и его использование для управления оперативной памятью.
		Методы учёта ресурсов. Метод двоичных шкал и его использование для управления оперативной памятью.
		Методы учёта ресурсов. Табличный метод.
		Методы управления ресурсами и их особенности.
		Проблема тупика. Алгоритм банкира как один из способов решения проблемы тупика.

		<p>Понятия задачи, процесса, потока в вычислительных системах. Управление процессами и потоками.</p> <p>Способы организации в многозадачных операционных системах.</p> <p>Дисциплины диспетчеризации.</p> <p>Диспетчеризация задач со статическими приоритетами.</p> <p>Диспетчеризация задач с динамическими приоритетами.</p> <p>Пакетные файлы в MS-DOS. Команды передачи управления в пакетных файлах.</p> <p>Пакетные файлы в MS-DOS. Параметры и их использование в пакетных файлах.</p> <p>Организация диалога с пользователем в пакетных файлах.</p> <p>Мультиконфигурационные возможности MS-DOS (многовариантность загрузки).</p> <p>Проблема критической секции, её решение по Дейкстра.</p> <p>Семафоры и семафорные примитивы. Их использование для решения проблемы критической секции.</p> <p>Семафоры и семафорные примитивы. Использование семафоров для синхронизации процессов.</p> <p>Семафоры и семафорные примитивы. Задача «поставщик-потребитель».</p> <p>Семафоры и семафорные примитивы. Задача «писателей-читателей» с приоритетом писателей.</p>
3	Управление памятью в операционных системах	<p>Семафоры и семафорные примитивы. Задача «писателей-читателей» с приоритетом читателей.</p> <p>Функции операционной системы по управлению памятью.</p> <p>Распределение памяти фиксированными разделами.</p> <p>Типы адресов. Понятие виртуального адресного пространства.</p> <p>Распределение памяти динамическими разделами.</p> <p>Особенности использования перемещаемых разделов при управлении оперативной памятью.</p> <p>Физическая и математическая память. Способы организации математической памяти. Сегментное распределение памяти.</p> <p>Физическая и математическая память. Способы организации математической памяти. Сегментно-страничное распределение памяти.</p> <p>Физическая и математическая память. Способы организации математической памяти. Страничное распределение памяти.</p> <p>Преобразование виртуального адреса в физический при 2-х уровневой организации адресного пространства.</p>

		Кэш-память. Проблема согласования данных.
		Схема выполнения запросов в системах с кэш-памятью.
		Организация памяти в MS-DOS. Виды памяти. Варианты использования различных видов памяти.
		Защита памяти в ЭВМ.
		Способы защиты оперативной памяти. Защита по граничным адресам.
		Способы защиты оперативной памяти. Защита по ключам.
		Способы защиты оперативной памяти. Защита по битам управления.
		Структурная схема микропроцессора Intel. Основные функциональные регистры и их назначение.
		Понятие колец защиты и уровня привилегий. Защита памяти на основе этих понятий.
4	Аппаратная поддержка мультипрограммирования	Понятие шлюза. Использование шлюзов при передаче управления в ЭВМ типа IBM PC.
		Система прерываний и её место в современных вычислительных системах.
		Система прерываний в ЭВМ типа IBM PC. Прерывания и исключения. Виды исключений.
		Система прерываний в ЭВМ типа IBM PC. Порядок обработки прерываний и исключений.
		Функционирование системы прерываний в реальном режиме работы микропроцессора.
		Функционирование системы прерываний в защищённом режиме работы микропроцессора.
		Укрупнённая схема системы прерываний для больших машин. Состав и примеры функционирования.
		Слово состояния процесса. Его место в системе прерываний больших машин. Структура ССП.
		Назначение полей «режимы» в ССП.
		Маскирование в современных системах прерываний. Назначение и способы реализации.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП;
- контрольная работа.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Варианты контрольного задания по КоП (р.1).

##### Вариант 1

Создать в папке ВАТ, расположенной на диске С: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. проверка наличия на диске С: папки ARHIV с последующим выполнением одного из действий: при наличии папки удаление из нее всех файлов, при отсутствии папки – ее создание.
4. копирование созданного пакетного файла в вышеупомянутую папку ARHIV.
5. создание резервной копии пакетного файла с присвоением копии имени, заданного в качестве параметра при запуске файла на выполнение.

##### Вариант 2

Создать в папке ВАТ, расположенной на диске С: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. проверка наличия на диске С: каталога, имя которого задается в качестве параметра при запуске пакетного файла на выполнение. При отсутствии каталога он должен быть создан.
4. копирование в указанный выше каталог пакетного файла с изменением типа файла с исходного на ВАК.
5. объявление созданного каталога текущим и вывод на экран его содержимого в расширенной форме.

##### Вариант 3

Создать в папке ВАТ, расположенной на диске С: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. вывод на экран запроса о том, требуется ли объявить каталог С:\ВАТ логическим диском К: или нет;
4. обработка ответа пользователя и при положительном ответе вывод на экран содержимого корневого каталога диска К:.

##### Вариант 4

Пользователь выполняет операцию копирования всех файлов из каталога RUS диска С: в один из трех каталогов ODIN, DVA или TRI, расположенных в корневом каталоге диска С:.

Выбор каталога осуществляется пользователем в режиме диалога с пользователем. При отсутствии каталога, он должен быть создан, при наличии – из каталога удаляются все ранее записанные туда файлы.

Написать пакетный файл Rezergv.bat позволяющий выполнить необходимые действия. Файл поместить в каталог ВАТ диска С:.

#### Вариант 5

Написать файлы начальной конфигурации системы и начальной загрузки системы, которые обеспечат следующие действия:

- установку российских стандартов даты, времени и денежной единицы;
- проведение русификации системы с использованием файлов unisgr.com и unikbd.com, расположенных в каталоге RUS логического диска С: . Русификацию нужно выполнить так, чтобы при выполнении этой операции объем доступной обычной памяти не уменьшался.
- вывод на экран информации о памяти, занимаемой драйвером русификации клавиатуры unikbd.com.
- Запуск оболочки VC.

Все указанные в задании файлы и каталоги при необходимости взять с образа системной дискеты.

#### Вариант 6

Создать в папке ВАТ, расположенной на диске С: , пакетные файлы, выполняющие следующие действия:

Файл 1.bat

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. вывод на экран запроса о том, какой из трех каталогов ISTAS21, ISTAS22 или ISTAS23, расположенных на диске С:\ нужно объявить логическим диском I:;
4. обработка ответа пользователя и вызов файла 2.bat с передачей ему в качестве параметра имени выбранного каталога.

Файл 2.bat

1. проверка передачи параметра из файла 1.bat с выводом диагностических сообщений при отсутствии параметра.
2. проверка наличия выбранного каталога на диске и создание его в случае отсутствия.
3. объявление диска I: текущим и вывод на экран содержимого его корневого каталога. Каталог ВАТ при его отсутствии нужно предварительно создать любым известным способом.

#### Вариант 7

Создать в каталоге TEST, расположенного на диске С: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. проверка наличия на диске С: каталога BACKUP с последующим выполнением одного из действий: при наличии каталога удаление из него всех файлов, при отсутствии каталога – его создание.
4. копирование созданного пакетного файла в вышеупомянутый каталог BACKUP.
5. создание резервной копии пакетного файла с присвоением копии имени, заданного в качестве параметра при запуске пакетного файла на выполнение.

Примечания:

1. Каталог TEST необходимо создать любым известным способом.
2. Исходное имя пакетного файла выбирается Вами самостоятельно.

### Вариант 8

Создать в каталоге TEST, расположенного на диске C: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. проверка наличия в системе логического диска D: с последующим выполнением одного из действий: при наличии логического диска – вывод на экран содержимого корневого каталога диска, при отсутствии логического диска – вывод на экран фразы на русском языке «нет логического диска D:».

Примечания:

1. Русификация системы должна выполняться автоматически при загрузке операционной системы.
2. Каталог TEST может быть создан любым известным Вам способом.
3. Исходное имя создаваемого пакетного файла выбирается Вами самостоятельно.

### Вариант 9

Создать в каталоге TEST, расположенного на диске C: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. проверка наличия на диске C: каталога RUS с последующим выполнением одного из действий: при наличии каталога RUS – выполнение русификации системы, при отсутствии каталога – вывод на экран фразы «нет каталога RUS».

Примечания:

1. Каталог TEST может быть создан любым известным Вам способом.
2. Русификация системы должна выполняться путем запуска пакетного файла rus.bat, который помещается в каталог TEST и должен содержать строки вызова драйверов русификации, хранящихся в каталоге RUS на диске C:.
3. Исходное имя создаваемого пакетного файла выбирается Вами самостоятельно.

### Вариант 10

Создать в каталоге TEST, расположенного на диске C: , пакетный файл, выполняющий следующие действия:

1. отключение эха выполняющихся команд.
2. очистка экрана монитора.
3. проверка наличия в системе логического диска D: с последующим выполнением одного из действий:
  - при наличии логического диска – вывод на экран содержимого корневого каталога диска;
  - при отсутствии логического диска – вывод на экран фразы «no disk D:», создание в корневом каталоге диска C: каталога DISK\_D и объявление его логическим диском D: с последующим выводом на экран содержимого корневого каталога диска.

Примечания:

1. Каталог TEST может быть создан любым известным Вам способом.
2. Исходное имя создаваемого пакетного файла выбирается Вами самостоятельно.

*Варианты вопросов контрольной работы по р.3.*

1. Перечислите известные Вам способы защиты оперативной памяти и укажите, для каких видов организации оперативной памяти они могут быть применены.

2. Перечислите задачи защиты памяти и укажите, какие способы решения этих задач применяются в вычислительных системах на базе модели IA-32.
3. Укажите соответствие между графическими изображениями и способом передачи управления при применении модели IA-32.
4. Представьте схематическое представление преобразования адресов при передаче управления, изображённой на схеме колец защиты.
5. Дайте графическую иллюстрацию получения адреса локальной таблицы дескрипторов на основании информации регистра процессора, содержащего указатель сегмента команд, которому передается управление.
6. Дайте графическую иллюстрацию преобразования логического адреса в физический при сегментной организации виртуальной памяти.
7. Дайте графическую иллюстрацию преобразования логического адреса в физический при страничной организации виртуальной памяти.
8. Дайте графическую иллюстрацию получения линейного адреса при сегментной сегментно-страничной организации виртуальной памяти.
9. Представьте блок-схему проверки прав доступа к данным при страничной организации памяти и использовании метода защиты памяти «по ключам».
10. Укажите, где и как хранится информация, используемая для защиты памяти при обращении к сегментам данных и сегментам кода при сегментной организации виртуальной памяти в модели IA-32.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно их использовать при ответах на вопросы
Знание основных принципов	Не знает основные принципы построения вычислительны	Знает основные принципы построения вычислительных и операционных	Знает основные принципы построения вычислительных и операционных	Знает основные принципы построения вычислительных и операционных

	х и операционных систем	систем	систем, приводит примеры их реализации в современных операционных системах	систем, уверенно использует их при самостоятельном изучении современных операционных системах и анализе их возможностей
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Изложение материала логически не выстроено	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки	При выполнении учебных заданий допускает грубые ошибки, нарушающие логику решения задач	Допускает нарушения логики решения и ошибки при выполнении отдельных стандартных заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки	При выполнении учебных заданий допускает грубые ошибки, нарушающие логику решения задач	Допускает нарушения логики решения и ошибки при выполнении отдельных стандартных заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Полнота и качество выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Колисниченко, Д. Н. Самоучитель Microsoft Windows 10 [Текст] / Д. Н. Колисниченко. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 352 с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	ЭБС АСВ	
1	Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]/ Назаров С.В., Широков А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 351 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15837.html">http://www.iprbookshop.ru/15837.html</a>
2	Староверова, Н. А. Операционные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Староверова, Э. П. Ибрагимова. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 312 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79444.html">http://www.iprbookshop.ru/79444.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Операционные системы [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий и выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Операционные системы" для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: Н. А. Иванов ; [рец. Н. И. Яковлев]. - Электрон. текстовые дан. (4,9 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2018.

2	<p>Пакетные файлы в операционных системах MS-DOS и Windows [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Операционные системы» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н.А. Иванов]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015</p>
3	<p>Управление процессами в операционных системах WINDOWS и LINUX [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Московский государственный строительный университет, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост.: Н. А. Иванов, Т. А. Федосеева ; рец. Е. В. Игнатова]. - Москва : МГСУ, 2015</p>
4	<p>Управление процессами в операционной системе UNIX [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Операционные системы» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по профилю «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве» / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н.А. Иванов]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.</p>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense;



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип.№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Иванов Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системное администрирование» является формирование компетенций обучающегося в области изучения внутреннего устройства и алгоритмов работы основных файловых систем современных операционных систем семейств MS Windows, Linux и Apple Mac OS, а также изучения назначения, функций и общих структурных решений построения стандартных средств администрирования современных операционных систем (ОС) и специализированных системных программных средств, расширяющих возможности ОС.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3 Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	<p><b>Знает</b> определения «системный администратор» и «системное администрирование».</p> <p><b>Знает</b> основные направления системного администрирования.</p> <p><b>Знает</b> основные задачи системного администрирования.</p> <p><b>Знает</b> основные положения концепции организации ввода-вывода в современных операционных системах.</p> <p><b>Знает</b> режимы управления вводом-выводом и их особенности.</p> <p><b>Знает</b> назначение основных блоков Укрупненной схемы мультиплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> механизм взаимодействия каналов ввода-вывода с другими устройствами, входящими в состав вычислительной системы.</p> <p><b>Знает</b> назначение, структура, особенности использования отдельных полей управляющего слова канала (УСК).</p> <p><b>Знает</b> назначение, структура, особенности использования адресного слова канала (АСК) и слова состояния канала (ССК).</p> <p><b>Знает</b> назначение и использование памяти мультиплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.</p> <p><b>Знает</b> назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса ввода-вывода.</p> <p><b>Знает</b> назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.</p> <p><b>Знает</b> назначение, устройство, способы подключения и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>использования магнитных носителей.</p> <p><b>Знает</b> принципы организации и работы файловых систем (ФС) семейства FAT.</p> <p><b>Знает</b> особенности структур записей каталога для коротких и длинных имен в ФС FAT16 и ФС FAT32.</p> <p><b>Знает</b>, что такое «осиротевшая запись» в ФС FAT, причины появления таких записей и способы их устранения.</p> <p><b>Знает</b> суть проблем фрагментации и потери дискового пространства в FAT.</p> <p><b>Знает</b> особенности организации хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.</p> <p><b>Знает</b>, что такое байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.</p> <p><b>Знает</b> основы организации файловых систем HPFS и NTFS.</p> <p><b>Знает</b>, что такое F-узел, его состав и назначение в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> особенности обеспечения отказоустойчивости в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> о назначении бинарных древовидных структур данных и их использовании в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> средства уменьшения фрагментации в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> основные понятия и термины NTFS.</p> <p><b>Знает</b>, что такое главная файловая таблица (MFT), её состав и назначение.</p> <p><b>Знает</b> особенности файловых записей MFT для файлов и каталогов.</p> <p><b>Знает</b> средства обеспечения надежности в NTFS.</p> <p><b>Знает</b> средства самовосстановления в NTFS.</p> <p><b>Знает</b> об управлении томами и их использовании для повышения отказоустойчивости в NTFS.</p> <p><b>Знает</b>, что такое журнал транзакций, его состав и назначение.</p> <p><b>Знает</b> основы организации операционной системы UNIX.</p> <p><b>Знает</b> о пользователях системы в ОС UNIX и атрибуты пользователя.</p> <p><b>Знает</b> понятие «владелец файлов в UNIX», особенности указания и хранения информации о правах доступа к файлам.</p> <p><b>Знает</b>, что такое индексный дескриптор i-node, его роль и место в файловой системе s5fs.</p> <p><b>Знает</b> о типах файлов в UNIX.</p> <p><b>Знает</b>, что такое жесткая связь и символическая связь в Unix.</p> <p><b>Знает</b> основные разделы системного программного обеспечения (СПО) и их назначение.</p> <p><b>Знает</b> основные направления системного администрирования и их задачи.</p> <p><b>Знает</b> назначение и возможности средств архивации данных.</p> <p><b>Знает</b> разновидности вредоносных программ и средства борьбы с ними.</p> <p><b>Знает</b>, что такое реестр Windows. Его назначение, структуру, состав и средства работы с реестром.</p> <p><b>Знает</b> особенности начальной стадии работы мультиплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> особенности стадии завершения работы мультиплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> соответствие алгоритмов интерфейса ввода-вывода режимам и стадиям работы канала ввода-вывода.</p> <p><b>Знает</b> о технологии «ленивая запись» в HPFS и особенностях его реализации.</p> <p><b>Знает</b> правила определения категории файла в NTFS.</p> <p><b>Знает</b> этапы механизма протоколирования транзакций в NTFS и их особенности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения средств «тонкой» настройки операционной системы.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки средств ограничения доступа к данным и управлению операционной системой.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разметки жестких дисков для различных вариантов работы информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> конвертации файловых систем с сохранением данных информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения антивирусной безопасности информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки средств ограничения доступа к сетям в информационных и автоматизированных системах.</p>
ОПК-5.3 Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установки системного программного обеспечения различного назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установки драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установки основных операционных систем для персональных компьютеров.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения информации о составе программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



## Структура дисциплины:

Форма обучения – Очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения о системном администрировании	5	2							контрольное задание по КоП р. 2; контрольная работа р.6;
2	Виртуализация в вычислительных системах	5				4				
3	Управление вводом-выводом в операционных системах	5	4		6		16	64	36	
4	Файловые системы	5	8		2	6				
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	5	4		4					
6	Unix-подобные ОС	5	8		4	6				
7	Системное администрирование рабочей станции	5	6							
	Итого:		32		16	16	16	64	36	Курсовая работа, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о системном администрировании	<b>Вводная лекция.</b> Общие сведения о системном администрировании.
3	Управление вводом-выводом в операционных системах.	<b>Управление вводом-выводом в операционных системах.</b> Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах. Режимы управления вводом-выводом: режим обмена с опросом готовности и режим

		обмена с прерываниями. Драйверы, основные секции драйвера. Закрепленные и общие устройства ввода-вывода. Основные системные таблицы ввода-вывода.
4	Файловые системы	<b>Логическая организация файловой системы.</b> Файл, типы файлов, файловая система, цели и задачи файловой системы. Иерархическая структура файловой системы, виды структур. Монтирование файловых систем. Логическая организация файла.
		<b>Файловая система FAT.</b> Физическая структура файловой системы FAT. Таблица размещения файлов. Структура записи каталога. Структура загрузочной записи DOS. Функционирование файловой системы FAT. Файловые системы FAT12, FAT16, VFAT, FAT32.
		<b>Файловая система HPFS.</b> Физическая структура файловой системы HPFS. F-узел. Функционирование файловой системы HPFS. Средства повышения отказоустойчивости в HPFS. Средства повышения производительности (механизм «ленивая запись»). Средства уменьшения фрагментации.
		<b>Файловая система NTFS.</b> Структура тома файловой системы NTFS. Структура MFT. Структура записи MFT. Виды файлов в NTFS, способы хранения информации об их размещении на диске. Виды каталогов и способы описания их местоположения.
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	<b>Восстанавливаемые файловые системы.</b> Восстанавливаемость как средство обеспечения надежности файловой системы. Протоколирование транзакций в NTFS. Журнал транзакций. Основные виды записей журнала транзакций. Таблицы незавершенных транзакций и модифицированных страниц. Процедура восстановления целостности файловой системы.
6	Unix-подобные ОС	<b>Основы организации ОС Unix.</b> Основы организации ОС Unix. Процессы, сигналы, пользователи. Файлы, виды файлов в ОС Unix. Права доступа к файлам. Индексный дескриптор.
		<b>Файловые системы в Unix-подобных ОС.</b> Файловые системы s5, ufs. Журналируемые файловые системы ext4.
7	Системное администрирование рабочей станции	<b>Специальные системные программные средства, расширяющих возможности ОС.</b> Антивирусная безопасность. Архивация данных. Резервное копирование. Средства создания систем с вариантной загрузкой.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Управление вводом-выводом в операционных системах.	<b>Основные алгоритмы работы интерфейса ввода-вывода.</b> Интерфейс ввода-вывода. Характеристика интерфейса, состав линий, основные алгоритмы. Алгоритмы «Начальная выборка», «Передача данных», «Выборка, вводимая УУВУ».
		<b>Работа мультиплексного канала.</b> Каналы ввода-вывода. Классификация, основные схемы, место каналов в ВС. Укрупненная схема мультиплексного канала. Основные стадии работы канала ввода-вывода.
4	Файловые системы	<b>Длинные имена файлов в ОС Windows 9x.</b> Структура записи каталога в FAT и FAT32. Атрибуты файла и байт атрибутов. Байт следования. Кодировки ASCII и Unicode. Проблема «осиротевших записей» и способы её устранения.
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	<b>Протоколирование транзакций в Windows NT.</b> Журнал транзакций. Состав журнала транзакций. Виды записей журнала транзакций. Условный пример механизма восстановления файловой системы Windows NT.
6	Unix-подобные ОС	<b>Командная строка как инструмент администрирования в UNIX-подобных ОС.</b> Консоль и терминал в UNIX-подобных ОС. Запуск и настройка терминального сеанса работы. Режимы работы приложений и особенности их указания в терминальном режиме. Команды управления работой файловой системы. Команды управления пользователями и их правами. Сигналы и работа с ними.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Виртуализация в вычислительных системах	<b>Виртуализация в вычислительных системах</b> Установка и основы работы с VirtualBox. Установка и основы работы с Virtual PC. Вложенность виртуальных машин. Совместимость виртуальных машин. Защита результатов групповых занятий.
4	Файловые системы	<b>Файловые менеджеры.</b> Знакомство с файловыми менеджерами разных типов. Выполнение операций над файлами и каталогами.
		<b>Архивация файлов.</b> Знакомство с архиваторами winrar, 7zip, arj. Исследование эффективности работы архиваторов.
6	Unix-подобные ОС	<b>Основы администрирования Linux.</b> Основы работы в приложении «Терминал». Управление пользователями. Команды работы с файлами и каталогами. Команды управления правами доступа к файлам и каталогам.
		<b>Контрольное задание</b> по теме «Права доступа к файлам и управление ими».
		<b>Администрирования Linux.</b> Управление процессами. Сигналы и работа с ними.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную

информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> определения «системный администратор» и «системное администрирование».	1	экзамен
<b>Знает</b> основные направления системного администрирования.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные задачи системного администрирования.	1	экзамен
<b>Знает</b> основные положения концепции организации ввода-вывода в современных операционных системах.	3	экзамен
<b>Знает</b> режимы управления вводом-выводом и их особенности.	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение основных блоков Укрупненной схемы мультиплексного канала.	3	экзамен
<b>Знает</b> механизм взаимодействия каналов ввода-вывода с другими устройствами, входящими в состав вычислительной	3	экзамен

системы.		
<b>Знает</b> назначение, структура, особенности использования отдельных полей управляющего слова канала (УСК).	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение, структура, особенности использования адресного слов канала (АСК) и слова состояния канала (ССК).	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение и использование памяти мультиплексного канала.	3	экзамен
<b>Знает</b> аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса ввода-вывода.	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.	3	экзамен
<b>Знает</b> назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.	3	экзамен
<b>Знает</b> принципы организации и работы файловых систем (ФС) семейства FAT.	4	экзамен
<b>Знает</b> принципы организации и работы файловых систем (ФС) семейства FAT.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности структур записей каталога для коротких и длинных имен в ФС FAT16 и ФС FAT32.	4	экзамен
<b>Знает</b> , что такое «осиротевшая запись» в ФС FAT, причины появления таких записей и способы их устранения.	4	экзамен
<b>Знает</b> суть проблем фрагментации и потери дискового пространства в FAT.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности организации хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.	4	экзамен
<b>Знает</b> , что такое байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.	4	экзамен
<b>Знает</b> основы организации файловых систем HPFS и NTFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> , что такое F-узел, его состав и назначение в HPFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности обеспечения отказоустойчивости в HPFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> о назначении бинарных древовидных структур данных и их использовании в HPFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> средства уменьшения фрагментации в HPFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> основные понятия и термины NTFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> , что такое главная файловая таблица (MFT), её состав и назначение.	4	экзамен
<b>Знает</b> особенности файловых записей MFT для файлов и каталогов.	4	экзамен
<b>Знает</b> средства обеспечения надежности в NTFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> средства самовосстановления в NTFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> об управлении томами и их использовании для повышения отказоустойчивости в NTFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> , что такое журнал транзакций, его состав и назначение.	4	экзамен
<b>Знает</b> основы организации операционной системы UNIX.	6	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> о пользователях системы в ОС UNIX и атрибуты пользователя.	6	экзамен
<b>Знает</b> понятие «владелец файлов в UNIX», особенности указания и хранения информации о правах доступа к файлам.	6	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> , что такое индексный дескриптор i-node, его роль и место в файловой системе s5fs.	6	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> о типах файлов в UNIX.	6	контрольная работа, экзамен

<b>Знает</b> , что такое жесткая связь и символическая связь в Unix.	6	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> основные разделы системного программного обеспечения (СПО) и их назначение.	1, 7	курсовая работа, экзамен
<b>Знает</b> основные направления системного администрирования и их задачи.	1, 7	курсовая работа, экзамен
<b>Знает</b> назначение и возможности средств архивации данных.	1, 7	курсовая работа, экзамен
<b>Знает</b> разновидности вредоносных программ и средства борьбы с ними.	1, 7	курсовая работа, экзамен
<b>Знает</b> , что такое реестр Windows. Его назначение, структуру, состав и средства работы с реестром.	1, 7	курсовая работа, экзамен
<b>Знает</b> особенности начальной стадии работы мультимплексного канала.	3	экзамен
<b>Знает</b> особенности стадии завершения работы мультимплексного канала.	3	экзамен
<b>Знает</b> соответствие алгоритмов интерфейса ввода-вывода режимам и стадиям работы канала ввода-вывода.	3	экзамен
<b>Знает</b> о технологии «ленивая запись» в HPFS и особенностях его реализации.	4	экзамен
<b>Знает</b> правила определения категории файла в NTFS.	4	экзамен
<b>Знает</b> этапы механизма протоколирования транзакций в NTFS и их особенности.	4	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	2	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.	1, 2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.	1, 2, 6	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения средств «тонкой» настройки операционной системы.	1, 7	курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки средств ограничения доступа к данным и управлению операционной системой.	1, 4, 6, 7	курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разметки жестких дисков для различных вариантов работы информационных и автоматизированных систем.	2, 4	контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> конвертации файловых систем с сохранением данных информационных и автоматизированных систем.	2, 4	контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения антивирусной безопасности информационных и автоматизированных систем.	2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки средств ограничения доступа к сетям в информационных и автоматизированных системах.	2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции системного программного обеспечения различного назначения.	2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.	2, 3	контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции	1, 2	контрольное задание по



основных операционных систем для персональных компьютеров.		КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения информации о составе программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	1, 2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 5-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Общие сведения о системном администрировании	Определения «системный администратор» и «системное администрирование».
		Основные направления системного администрирования.
		Основные задачи системного администрирования.
2	Виртуализация в вычислительных системах	Установка и основы работы с VirtualBox.
		Установка и основы работы с Virtual PC.
		Вложенность виртуальных машин.
		Совместимость виртуальных машин.
3	Управление вводом-выводом в операционных системах	Концепция организации ввода-вывода в современных операционных системах.
		Режимы управления вводом-выводом.
		Укрупненная схема мультиплексного канала. Основные блоки и их назначение.
		Взаимодействие каналов ввода-вывода с другими

		<p>устройствами, входящими в состав вычислительной системы.</p> <p>УСК: назначение, структура, особенности использования отдельных полей.</p> <p>АСК и ССК – назначение и использование при управлении работой мультиплексного канала.</p> <p>Память мультиплексного канала: назначение и использование при работе мультиплексного канала.</p> <p>Начальная стадия работы мультиплексного канала.</p> <p>Стадия завершения работы мультиплексного канала.</p> <p>Аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.</p> <p>Интерфейс ввода-вывода, назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса.</p> <p>Алгоритм «Начальная выборка».</p> <p>Алгоритм «Выборка, вводимая УВУ»". Особенности реализации алгоритма при передаче байта данных и байта состояния.</p> <p>Алгоритм «Передача данных». Особенности его реализации.</p> <p>Алгоритм «Завершение работы».</p> <p>Режимы и стадии работы канала ввода-вывода, их взаимосвязь с алгоритмами интерфейса ввода-вывода.</p> <p>Структура магнитного диска. Главная загрузочная запись – структура, назначение.</p> <p>Понятие «раздел магнитного диска». Типы разделов. Средства разметки диска на разделы.</p> <p>Способы выделения дискового пространства.</p>
4	Файловые системы	<p>Файловая система FAT, принципы ее организации и работы.</p> <p>Понятие каталога в операционных системах, структура записей каталога для коротких и длинных имен в FAT16 и FAT32.</p> <p>Понятие «осиротевшая запись» и причины появления таких записей.</p> <p>Понятия «сектор», «кластер». Проблемы фрагментации и потери дискового пространства в FAT.</p> <p>Организация хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.</p> <p>Байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.</p> <p>Основы организации файловой системы HPFS.</p> <p>Фиксированные компоненты файловой системы HPFS.</p> <p>F-узел, его состав и назначение в HPFS.</p> <p>Особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.</p> <p>«Ленивая запись» в HPFS.</p> <p>Отказоустойчивость в HPFS.</p> <p>Бинарные древовидные структуры данных и их использование в HPFS.</p> <p>Средства уменьшения фрагментации в HPFS.</p> <p>Основы организации файловой системы NTFS.</p> <p>Понятия и термины NTFS.</p> <p>Понятия «логический номер кластера» и «виртуальный номер кластера», их взаимосвязь.</p> <p>Главная файловая таблица (MFT), состав и назначение.</p> <p>Файловая запись MFT для большого файла.</p> <p>Файловая запись MFT для каталога. Понятия «индекс каталога» и «корень индекса».</p> <p>Категории файлов в NTFS. Особенности хранения файлов различных категорий в MFT.</p>
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	<p>Средства обеспечения надежности в NTFS.</p> <p>Средства самовосстановления в NTFS.</p> <p>Управление томами и отказоустойчивость в NTFS.</p> <p>Восстановление плохих кластеров в NTFS.</p> <p>Протоколирование транзакций в NTFS.</p> <p>Журнал транзакций, его состав и назначение.</p>

		Отказоустойчивые тома в NTFS.
		Чередующиеся наборы как средство повышения надежности системы.
6	Unix-подобные ОС	Основы организации операционной системы Unix.
		Базовая файловая системы System V. Основные элементы структуры s5fs.
		Пользователи системы в UNIX. Атрибуты пользователя.
		Владельцы файлов в UNIX. Права доступа к файлу.
		Индексный дескриптор i-node. Роль и место в файловой системе s5fs.
		Файлы в UNIX, типы файлов.
		Жесткая связь и символическая связь в Unix.
7	Системное администрирование рабочей станции	Архивация данных.
		Виртуализация в современных вычислительных системах.
		Реестр Windows. Назначение, структура, состав, средства работы с реестром.
		Вредоносные программы и средства борьбы с ними.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: «Системное администрирование»

1. Операционные системы: выбор и обоснование выбора.
2. Выбор файловых систем:
  - обоснование разметки диска на разделы;
  - средства разметки диска;
  - выбор и обоснование выбора файловой системы для каждого раздела.
3. Средства установки и удаления программного обеспечения.
4. Утилиты обслуживания жестких дисков:
  - утилиты проверки и исправления ошибок файловой системы
  - утилиты проверки наличия дефектных блоков и их устранения
  - средства дефрагментации.
5. Средства работы с реестром.
6. Сетевые экраны (брандмауэры, файерволлы) и анти-шпионские (анти-spy) программы.
7. Антивирусная безопасность.
8. Файловые менеджеры.
9. Средства диагностики, контроля и мониторинга системы.
10. Средства «тонкой» настройки системы.
11. Средства защиты информации от несанкционированного доступа.
12. Средства ограничения доступа к вычислительной системе и её отдельным составляющим.
13. Средства создания и редактирования и обслуживания виртуальных носителей (CD, VHD и т.п).
14. Средства работы со сжатыми дисками.
15. Архивация данных и работа с архивами.
16. Средства удаленного управления компьютером.
17. Средства управления рабочим столом и создания дополнительных рабочих столов.
18. Средства резервного копирования и восстановления данных.
19. Средства оперативного восстановления системы.
20. Средства создания и управления виртуальными машинами и операционными средами.
21. Управление пакетами в Linux.
22. Менеджеры рабочего стола в Linux.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

В ходе выполнения курсовой работы обучающемуся предстоит:

- самостоятельно осуществлять установку и удаление различного системного программного обеспечения;
- изучать особенности функционирования программных средств;
- выявлять достоинства и недостатки программных продуктов;
- готовить обоснованные заключения о возможности и целесообразности использования программ в различных условиях (ограничения по составу аппаратной части ЭВМ, особенности взаимодействия ЭВМ с внешней средой, состав решаемых задач и т.д.)

Требования по составу курсовой работы, к структуре электронной части курсовой работы, порядок защиты курсовой работы изложены в методических указаниях к выполнению курсовой работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Назовите основные элементы, использованные при формировании электронной части курсовой работы и продемонстрируйте их на практике.
2. Сформулируйте легенду, положенную в основу выбора операционной системы.
3. Назовите критерии, по которым проводилось сравнение различных операционных систем.
4. Сформулируйте требования, положенные в основу подготовки дисковой подсистемы к работе, и назовите использованные инструментальные средства.
5. Сформулируйте назначение системного программного обеспечения для каждого специального раздела курсовой работы.
6. Сформулируйте задачи, решаемые с помощью системного программного обеспечения рассматриваемого специального раздела.
7. Назовите достоинства и недостатки выбранных программных средств.
8. Назовите особенности рассмотренных программных средств.
9. Пр продемонстрируйте основные функции программного средства с помощью образов экрана или практической работы с ним.
10. Сформулируйте критерии сравнения различных программных продуктов в рамках одного специального раздела.
11. Обоснуйте выбор того или иного программного продукта, включенного в состав одного из специальных разделов курсовой работы.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП;
- контрольная работа.

Текущий контроль предполагает выполнение и последующую защиту заданий, проводимых в форме компьютерного практикума, и выполнение и защиту контрольной работы по материалам практических занятий.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Текущий контроль предполагает выполнение контрольного задания на тему «Виртуализация в вычислительных системах» и написание контрольной работы по теме «Права доступа к файлам и управление ими в Linux».

*Контрольное задание по КОП (р.2)*

Состав типового задания КоП:

1. Установить в основной операционной системе менеджер виртуальных машин VirtualBox.
2. Создать новую виртуальную машину и установить ОС Windows XP или Windows 7 в качестве гостевой системы первого уровня.
3. Установить в качестве приложения гостевой ОС первого уровня приложение Virtual PC.
4. Создать вторую виртуальную машину и установить в качестве гостевой системы второго уровня MS DOS/
5. Создать третью виртуальную машину и установить в качестве гостевой системы второго уровня ОС Windows XP или Windows 7.
6. Изучить возможные средства обмена информации между основной и гостевой операционными системами и реализовать обмен.

*Контрольная работа на тему «Права доступа к файлам и управление ими в Linux».*

Целью проведения контрольной работы является выявление уровня знаний по теме «права доступа к файлам и управление ими». Студенты выполняют задание, содержащее ряд вопросов, связанных с управлением правами доступа.

*Пример типового контрольного задания:*

1. Укажите объект операционной системы Linux, в котором хранится информация о правах доступа к файлу.
2. Укажите команду и необходимые ключи для получения сведений о правах доступа к файлу в операционной системе Linux.
3. Опишите правила назначения прав доступа к файлам и каталогам в UNIX-подобных ОС.
4. Что означает право на чтение применительно к каталогу в UNIX-подобных ОС.
5. Что означает право на выполнение применительно к каталогу в UNIX-подобных ОС.
6. Пользователь **kurs3**, для которого первичной группой является группа **kurs3**, создал файл **test\_3\_kurs**. Укажите, как должны быть заданы права доступа к файлу **test\_3\_kurs**, если читать содержимое файла могут только участники группы **kurs3**, вносить изменения в файл может только его создатель, а все остальные пользователи системы не имеют никаких прав в отношении файла **test\_3\_kurs**.
7. Укажите команду, с помощью которой пользователь **kurs3** сможет передать права владельца в отношении файла **test\_3\_kurs** пользователю **laborant**.
8. Укажите, как записать команды, реализующие два действия:
  - а) добавить право на изменение файла **test\_3\_kurs** всем членам группы **kurs3**;
  - б) установить право на изменение файла **test\_3\_kurs** всем членам группы **kurs3**.
 Есть ли разница в результатах выполнения этих команд?

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно их использовать при ответах на вопросы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Изложение материала логически не выстроено	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту

				усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки	При выполнении учебных заданий допускает грубые ошибки, нарушающие логику решения задач	Допускает нарушения логики решения и ошибки при выполнении отдельных стандартных заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Системное администрирование персонального компьютера [Текст] : курс лекций / Н. А. Иванов ; [рец.: С. Н. Петрова, А. И. Конилов] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 168 с	25
2.	Колисниченко, Д. Н. Самоучитель Microsoft Windows 10 [Текст] / Д. Н. Колисниченко. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 352 с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
ЭБС АСВ		
1	Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс]/ Власов Ю.В., Рицкова Т.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 622 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52219">http://www.iprbookshop.ru/52219</a>
2	Мошков М.Е. Введение в системное администрирование Unix [Электронный ресурс]/ Мошков М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 208 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73672.html">http://www.iprbookshop.ru/73672.html</a>
3	Гончарук, С. В. Администрирование ОС Linux [Электронный ресурс] / С. В. Гончарук. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 164 с. — 2227-8397	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52142.html">http://www.iprbookshop.ru/52142.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

1	<p><b>Управление процессами в операционной системе UNIX</b> [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Операционные системы» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по профилю «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве» / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н.А. Иванов]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/183.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/183.pdf</a></p>
2	<p><b>Основы командной строки UNIX</b> [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Операционные системы» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н.А. Иванов]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/187.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/187.pdf</a></p>
3	<p><b>Системное администрирование персонального компьютера</b> [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и к выполнению курсовой работы по дисциплине «Системное администрирование» 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Н. А. Иванов ; [рец. П. Б. Каган]. - Электрон. текстовые дан. (0,86 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/52.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/52.pdf</a></p>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный Беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряев Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» является формирование компетенций обучающегося в области информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.3 Уметь: готовить обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3 Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
	ОПК-6.2 Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-6.3 Уметь: разрабатывать технические задания
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно- аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.3 Уметь: применять способы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знает:</b> особенности вычислительных сетей применительно к строительной области, принципы применения беспроводных сетей при строительстве объектов, коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации доменов и доменных имен, системы доменных имен DNS, почтовой службы, создания локальной или многопользовательской вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3.3 Уметь: готовить обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> научно-исследовательской работы, формирования отчетов, подготовки публикаций и написания методик работы с программным обеспечением.
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	<b>Знает:</b> особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных сетей от глобальных, тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения, диаметр или площадь сечения проводника. основы системного администрирования, стандарты информационного взаимодействия сетей.
ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания клиент-серверной архитектуры, разделение приложений по уровням, формирование вариантов архитектуры клиент-сервер,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.3 Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> создания и поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных средах, объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<b>Знает:</b> принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-6.2 Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-6.3 Уметь: разрабатывать технические задания	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технических заданий
ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	<b>Знает:</b> основы протокола TCP, адресацию на транспортном уровне, порты, соединения, реализацию скользящего окна в протоколе TCP, использование масок в IP-адресации, порядок распределения IP-адресов, автоматизацию процесса назначения IP-адресов, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.
ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с технической документацией, способен формировать дистрибутив для установки операционной системы, запуск операционной системы Windows на виртуальной машине, присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети, создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы.
ОПК-7.3 Уметь: применять способы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с протоколом LLC уровня управления логическим каналом (802.2), владеет принципами объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня, адресации в IP-сетях, работе в многопользовательских

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	объектно-ориентированные средах.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов ТСР/IP	5	4			2				Контрольное задание по КоП р.1-8
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	5	4			2				
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	5	4			2				
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	5	4			2	16	80	36	
5	Модели архитектур информационных систем	5	4			2				
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	5	4			2				
7	Службы каталогов и корпоративные системы	5	4			2				

8	Распределенные системы	5	4			2				
	Итого:	5	32			16	16	80	36	Курсовая работа, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	<p><b>Применение компьютерных сетей</b> Особенности вычислительных сетей применительно к строительной области.</p> <p><b>Классификация компьютерных сетей.</b> Применение беспроводных сетей при строительстве объектов.</p> <p><b>Сетевое программное обеспечение</b> Семейство операционных систем Unix. Недостатки и преимущества эталонных моделей.</p> <p><b>Модель OSI</b> Семь уровней средства взаимодействия модели OSI: прикладной, представительный, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический.</p> <p><b>Уровни модели</b> Физический, Канальный, Сетевой, Транспортный, Сетевой, Представительский, Прикладной.</p> <p><b>Соответствие сетевых моделей OSI и TCP/IP</b> Интернет уровень. Транспортный, Прикладной, Хост-сетевой уровень.</p> <p><b>Локальные и глобальные сети</b> Особенности локальных, глобальных и городских сетей, Отличия локальных сетей от глобальных,</p>
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	<p><b>Линии связи</b> Параметры, влияющие на пропускную способность сети. Линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей. Витая пара. Характеристики линий связи. Типы характеристик и способы их определения.</p> <p><b>Стандарты кабелей</b> Тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения или электрический шум, диаметр или площадь сечения проводника. Кабели на основе неэкранированной витой пары. Кабели на основе экранированной витой пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.</p> <p><b>Методы передачи дискретных данных на физическом уровне</b> Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q.</p> <p><b>Передача с установлением соединения и без установления соединения</b> Дейтаграммные процедуры, работающие без становления соединения. Процедуры с предварительным установлением логического соединения.</p> <p><b>Обнаружение и коррекция ошибок</b> Методы обнаружения ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров.</p>
3	Подуровень управления	<b>Протоколы и стандарты локальных сетей</b>



	доступом к среде. Сетевой уровень.	<p>Общая характеристика протоколов локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.X.</p> <p><b>Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2)</b> Три типа процедур уровня LLC. Структура кадров LLC. Процедура с восстановлением кадров LLC2.</p> <p><b>Технология Ethernet (802.3)</b> Метод доступа CSMA/CD. Этапы доступа к среде. Возникновение коллизии. Время двойного оборота и распознавание коллизий. Максимальная производительность сети Ethernet. Форматы кадров технологии Ethernet.</p> <p><b>Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня</b> Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.</p> <p><b>Адресация в IP-сетях</b> Типы адресов стека TCP/IP. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок в IP-адресации. Порядок распределения IP-адресов. Автоматизация процесса назначения IP-адресов. Уровень сетевого протокола. Уровень протоколов маршрутизации.</p> <p><b>Протокол IP</b> Основные функции протокола IP. Структура IP-пакета.</p>
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	<p><b>Задачи транспортного уровня</b> Основы протокола TCP. 2-ва протокола транспортного уровня: TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей) UDP (User Datagram Protocol — пользовательский дейтаграммный протокол).</p> <p><b>Протокол надежной доставки TCP-сообщений</b> Основы протокола TCP. Адресация на транспортном уровне. Порты. Установка и разрыв соединения. Соединения. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.</p> <p><b>Прикладной уровень</b> Организация доменов и доменных имен. Система доменных имен DNS. Почтовая служба. Простой протокол электронной почты (SMTP). Протоколы почтового доступа.</p> <p><b>WWW</b> Архитектура. Архитектура браузеров. Унифицированный локатор ресурса — URL (Uniform Resource Locator).</p> <p><b>Что такое публичные и приватные адреса</b> NAT. преобразование сетевых адресов. Функционирование. Преимущества. Недостатки. Применение. Проксирование.</p> <p><b>Брандмауэр (Межсетевой экран)</b> Разновидности сетевых экранов. Управляемые коммутаторы (канальный уровень).</p>
5	Модели архитектур информационных систем	<p><b>Модель клиент-сервер</b> <b>Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням. Варианты архитектуры клиент-сервер.</b></p>
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	<p><b>Технология поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных лабораториях</b> Для проведения сложных расчетов, связанных с математическим моделированием, зачастую недостаточно обычных персональных компьютеров ввиду того, что они не обладают необходимой вычислительной мощностью. Поэтому для подобных задач применяются так называемые «суперкомпьютеры», которые позволяют получать результаты на несколько порядков быстрее. Работа системы учета ресурсов.</p> <p><b>Репликация</b> Виды репликации. Синхронная репликация. Асинхронная репликация. Управление компьютерной сетью. Системное и сетевое администрирование. Цели и задачи администратора сети. Автоматизация управления сетью. Многопользовательские информационные системы и среды. Принципы и примеры построения. Многопользовательские объектно-ориентированные среды. Особенности работы в многопользовательских средах: архитектура «клиент-сервер». Различные сетевые операционные системы и особенности администрирования в них.</p>

7	Службы каталогов и корпоративные системы	<p><b>Именованние</b></p> <p>Предоставление доступа к сущности, на которую оно указывает.</p> <p><b>Именованные сущности</b></p> <p>Имена, идентификаторы и адреса. Пространства имен. Разрешение имен. Пример — X.500. Пространство имен X.500. Сужбы DNS и Active Directory.</p>
8	Распределенные системы	<p><b>Синхронизация в распределенных системах</b></p> <p>Алгоритм синхронизации логических часов. Алгоритмы взаимного исключения. Централизованный алгоритм. Распределенный алгоритм. Пример распределенной системы. DCOM.</p> <p><b>Обзор</b></p> <p>Модель COM. Технология OLE. Развитие OLE 1.*.</p> <p><b>Перспективы дальнейшего развития</b></p> <p>локальная или многопользовательская вычислительная сеть. финансово-расчетная или электронная компьютерная сеть. информационные сети социально-бытовых, культурно-художественных и других инфраструктур; информационные сети предприятий и фирм.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	<p>№ 1. Установка операционной системы Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка дистрибутива для установки операционной системы.</li> <li>Установка и запуск операционной системы Windows на виртуальной машине.</li> </ul> <p>№ 2. Создание файла ответов для автоматической установки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание файла ответов для проведения автоматической установки операционной системы.</li> <li>Установка операционной системы в автоматическом режиме.</li> </ul> <p>№ 3. Присоединение к домену</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети.</li> </ul>
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	<p>№ 4. Создание и использование профилей оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы.</li> </ul> <p>№ 5. Создание и использование профилей оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определение групповых политик для регулирования доступа к зарегистрированному оборудованию.</li> </ul>
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	<p>№ 6. Настройка параметров Интернета.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определение, разбор и конфигурирование параметров сетевого подключения для включения виртуальной машине в общую сеть.</li> <li>Консультации по курсовой работе</li> </ul> <p>№ 7. Использование разрешений NTFS</p> <p>Настройка разрешений NTFS для достижения оптимального</p>

		<p>уровня декларативной безопасности сетевых и локальных ресурсов на операционной системе Windows Server.</p> <p>№ 8. Обеспечение общего доступа к сетевым ресурсам и их защиты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение общих сетевых ресурсов сети.</li> <li>• Настройка политики доступа к сетевым ресурсами пользователям и группами пользователей и обеспечение защиты сетевых ресурсов.</li> </ul>
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	<p>№ 9. Настройка статической маршрутизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка и настройка приложения эмулятора локальной сети.</li> <li>• Создание виртуальной сети.</li> <li>• Подключение виртуальных машин к виртуальной сети.</li> <li>• Настройка маршрутизаторов.</li> </ul> <p>№ 10. Настройка динамической маршрутизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание виртуальной сети.</li> <li>• Подключение виртуальных машин к виртуальной сети.</li> <li>• Настройка маршрутизаторов.</li> </ul> <p>№ 11 Автоматическое назначение IP адресов с использованием DHCP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка сетевой службы DHCP на серверной системе для автоматической настройки клиентских машин.</li> </ul> <p>№ 12 Автоматическое назначение IP адресов с использованием DHCP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка клиентских машин для работы в сети со службой DHCP.</li> </ul>
5	Модели архитектур информационных систем	<p>№ 13. Обеспечение разрешения имён с использованием WINS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка, конфигурирование и запуск сервера разрешения имен WIN.</li> <li>• Обеспечение клиентов подключением к серверу WINS.</li> </ul> <p>№ 14. Обеспечение разрешения имён с использованием DNS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка и настройка сетевой службы DNS.</li> </ul> <p>Конфигурация клиентов для работы с сетевой службой DNS на сервере.</p>
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	<p>№ 15. Установка и настройка Web-сервера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка Web-сервера apache2.</li> <li>• Конфигурация сервера и различные её варианты.</li> <li>• Взаимодействие сервера apache2 с php и другими подсистемами.</li> <li>• Установка сервера СУБД MySQL.</li> <li>• Конфигурация сервера MySQL.</li> </ul> <p>№ 16. Установка и настройка CMS WordPress.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка CMS WordPress.</li> <li>• Конфигурация WordPress.</li> </ul> <p>Создание и особенности управления сайтами на основе WordPress.</p>
7	Службы каталогов и корпоративные системы	<p>№ 17. Создание и изменение учетных записей пользователя домена.</p> <p>Создание в службе каталогов Windows Server учетных записей пользователей, наделение их полномочиями и присоединение пользователей к домену.</p>
8	Распределенные системы	<p>№ 18. Создание глобальной группы и выполнение процесса A G DLP.</p> <p>Создание глобальной группы и выполнения процессов.</p> <p>Включение созданных пользователей в новую глобальную группу.</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов ТСР/IP	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Модели архитектур информационных систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Службы каталогов и корпоративные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Распределенные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> особенности вычислительных сетей применительно к строительной области, принципы применения беспроводных сетей при строительстве объектов, коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации доменов и доменных имен, системы доменных имен DNS, почтовой	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа;

службы, создания локальной или многопользовательской вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> научно-исследовательской работы, формирования отчетов, подготовки публикаций и написания методик работы с программным обеспечением.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа;
<b>Знает:</b> особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных сетей от глобальных, тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения, диаметр или площадь сечения проводника. основы системного администрирования, стандарты информационного взаимодействия сетей.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания клиент-серверной архитектуры, разделение приложений по уровням, формирование вариантов архитектуры клиент-сервер, параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа;
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> создания и поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных средах, объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа;
<b>Знает:</b> принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технических заданий	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
<b>Знает:</b> основы протокола TCP, адресацию на транспортном уровне, порты, соединения, реализацию скользящего окна в протоколе TCP, использование масок в IP-адресации, порядок распределения IP-адресов, автоматизацию процесса назначения IP-адресов, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.

реализации информационных систем.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с технической документацией, способен формировать дистрибутив для установки операционной системы, запуск операционной системы Windows на виртуальной машине, присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети, создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа;
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с протоколом LLC уровня управления логическим каналом (802.2), владеет принципами объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня, адресации в IP-сетях, работе в многопользовательских объектно-ориентированных средах.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа;

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 5 семестре (очная форма обучения)



Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	<p><i>Применение компьютерных сетей</i>            Особенности вычислительных сетей применительно к строительной области.  <i>Классификация компьютерных сетей.</i>            Применение беспроводных сетей при строительстве объектов.  <i>Соответствие сетевых моделей OSI и TCP/IP</i>            Интернет уровень. Транспортный, Прикладной, Хост-сетевой уровень.</p>
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	<p><i>Линии связи</i>            Параметры, влияющие на пропускную способность сети. Линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей. Витая пара. Характеристики линий связи. Типы характеристик и способы их определения.  <i>Методы передачи дискретных данных на физическом уровне</i>            Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2В1Q.</p>
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	<p><i>Протоколы и стандарты локальных сетей</i>            Общая характеристика протоколов локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.X.  <i>Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2)</i>            Три типа процедур уровня LLC. Структура кадров LLC. Процедура с восстановлением кадров LLC2.  <i>Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня</i>            Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.</p>
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	<p><i>Задачи транспортного уровня</i>            Основы протокола TCP. 2-ва протокола транспортного уровня: TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей)            UDP (User Datagram Protocol — пользовательский дейтаграммный протокол).  <i>Что такое публичные и приватные адреса</i>            NAT. преобразование сетевых адресов. Функционирование. Преимущества. Недостатки. Применение. Проксирование.</p>
5	Модели архитектур информационных систем	<p><i>Модель клиент-сервер</i>            Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням. Варианты архитектуры клиент-сервер.</p>
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	<p><i>Технология поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных лабораториях</i>  <i>Репликация</i>            Виды репликации. Синхронная репликация. Асинхронная репликация. Управление компьютерной сетью. Системное и сетевое администрирование. Цели и задачи администратора сети.</p>
7	Службы каталогов и корпоративные системы	<p><i>Именованное</i>            Предоставление доступа к сущности, на которую оно указывает.</p>
8	Распределенные системы	<p><i>Синхронизация в распределенных системах</i>            Алгоритм синхронизации логических часов. Алгоритмы взаимного исключения. Централизованный алгоритм. Распределенный алгоритм. Пример распределенной системы. DCOM.  <i>Обзор</i>            Модель COM. Технология OLE. Развитие OLE 1.*.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 5 сотрудников в 5 помещениях
2. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 6 сотрудников в 6 помещениях
3. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 7 сотрудников в 7 помещениях
4. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 8 сотрудников в 8 помещениях
5. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 9 сотрудников в 9 помещениях
6. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 10 сотрудников в 10 помещениях
7. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 11 сотрудников в 5 помещениях
8. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 12 сотрудников в 6 помещениях
9. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 13 сотрудников в 7 помещениях
10. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 14 сотрудников в 8 помещениях
11. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 15 сотрудников в 9 помещениях
12. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 16 сотрудников в 10 помещениях
13. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 17 сотрудников в 5 помещениях
14. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 18 сотрудников в 6 помещениях
15. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 19 сотрудников в 7 помещениях
16. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 20 сотрудников в 8 помещениях
17. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 5 сотрудников в 9 помещениях
18. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 6 сотрудников в 10 помещениях
19. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 7 сотрудников в 5 помещениях
20. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 8 сотрудников в 6 помещениях
21. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 9 сотрудников в 7 помещениях
22. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 10 сотрудников в 8 помещениях
23. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 11 сотрудников в 9 помещениях
24. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 12 сотрудников в 10 помещениях
25. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 13 сотрудников в 5 помещениях
26. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 14 сотрудников в 6 помещениях
27. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 15 сотрудников в 7 помещениях
28. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 16 сотрудников в 8 помещениях
29. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 17 сотрудников в 9 помещениях
30. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 18 сотрудников в 10 помещениях
31. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 19 сотрудников в 5 помещениях

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Спроектировать локальную вычислительную сеть (ЛВС) предприятия для информационного обеспечения взаимодействия отделов на этаже производственного здания с учетом исходных данных

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие подсети существуют в проекте?
2. Где лучше размещать аппаратную?
3. Что оказывает влияние на выбор телекоммуникационной комнаты?
4. Какие есть сервисы централизованного управления сетью?
5. Какие есть сервисы автоматического распределения IP-адресов?
6. В каких случаях лучше использовать разные сервера под сервисы сети?
7. Какое ПО входит в состав системного?
8. Какие стандарты используются при проектировании СКС?
9. Какой концепцию базы данных используется в LDAP?
10. В чём разница между коммутатором и маршрутизатором?

11. На каком уровне модели OSI работает маршрутизатор?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Состав типового задания на выполнение компьютерного практикума по р.1-8.

Задание.

1. Изучение облачных веб-сервисов масштабируемых вычислительных ресурсов.
2. Создание виртуальной машины на основе VirtualBox.
3. Создание цифрового портфолио с использованием сетевых технологий Веб 2.0.
4. Создание, оформление и оптимизация видеоканала с организацией потокового видеовещания.
5. Освоение современных технологий многопоточковой видеозаписи и проведения онлайн-трансляций в интернет.

Отчет. В результате выполнения компьютерного практикума должны быть сформированы пояснительная записка с необходимой информацией и видеопрезентация результатов работы.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как создаются облачные веб-сервисы масштабируемых вычислительных ресурсов?
2. Как создаются виртуальные машины на основе VirtualBox?
3. Как создаются цифровые портфолио с использованием сетевых технологий Веб 2.0?
4. Как создаются, оформляются и оптимизируются видеоканалы с организацией потокового видеовещания.
5. Какие современные технологии многопоточковой видеозаписи и проведения онлайн-трансляций в интернет существуют?

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учеб. пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Серия : Университеты России)	<a href="https://bibli-online.ru/book/vychislitelnye-sistemy-seti-i-telekommunikacii-modelirovanie-setey-433938">https://bibli-online.ru/book/vychislitelnye-sistemy-seti-i-telekommunikacii-modelirovanie-setey-433938</a>
2	Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.—	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31942">http://www.iprbookshop.ru/31942</a> .
3	Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]/ Назаров С.В., Широков А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 351 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52176">www.iprbookshop.ru/52176</a>
4	Построение коммутируемых компьютерных сетей [Электронный ресурс]/ Е.В. Смирнова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 428 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16723">www.iprbookshop.ru/16723</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 318 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип.№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>проекторный( Projecta Elpro El)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo КС36 2007 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	д.э.н., проф.	Дикарева В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Экономики и управления в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономического анализа посредством формирования у студентов экономического мышления и умения исследовать социально-экономические процессы, происходящие в современной российской и мировой экономике.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной к изучению обучающегося.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.6 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.7 Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта УК-2.8 Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта УК-2.9 Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2 Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3 Уметь: разрабатывать технические задания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	<b>Знает</b> виды ресурсов и основы их выбора при решении профессиональных задач в области экономики
УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач	<b>Знает</b> различные методы решения задач в области экономики
УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	<b>Знает</b> основы законодательства и правовые нормы, регулирующие экономическую деятельность



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки целей и формулировки задач при решении экономических проблем.
УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения анализа альтернативных вариантов для решения экономических задач
УК-2.6 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования нормативно-правовой документации в сфере экономики
УК-2.7 Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования методиками разработки цели и задач проекта
УК-2.8 Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
УК-2.9 Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользования навыками работы с нормативно-правовой документацией в области экономики
ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<b>Знает</b> основные принципы формирования бизнес-планов и технических заданий на оснащение организаций необходимым компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-6.2 Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения анализа ресурсов организации, разработки бизнес-планов развития ИТ, составления технических заданий на оснащение офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-6.3 Уметь: разрабатывать технические задания	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технических заданий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Введение экономическую теорию	В	3	8		4					<i>Домашнее задание №1 по р.2, Домашнее задание №2 по р.3, Контрольная работа по р.4. Экзамен</i>
2	Микроэкономика	3	8		4			60	36		
3	Макроэкономика	3	8		4						
4	Мировая экономика	3	8		4						
	Итого:	3	32		16			60	36		

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

(очная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение экономическую теорию.	<b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b> Экономические блага и их классификация. Ограниченность благ. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Экономическая мысль древнего мира и средневековья. Меркантилизм. Классическая политическая экономия. Марксизм. Неоклассическое направление экономической мысли. Маржиналистская революция. Институционализм. Кейнсианство. Неолиберализм. Монетаризм. Русская экономическая мысль.
		<b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b> Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории.
		<b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b> Экономические системы и принципы их классификации. Формы организации хозяйства. Формационный подход. Индустриальное и постиндустриальное общество. Собственность и хозяйствование. Соотношение государственного и частного капитала в экономике РФ.
2	Микроэкономика.	<b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b> Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие. Особенности строительного рынка.
		<b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b> Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности.
		<b>Тема 2.3. Предпринимательство. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b> Сущность предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Издержки производства. Экономические и

		<p>бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в досрочном периоде. Предпринимательская деятельность в строительстве. Малые предприятия в строительстве.</p> <p>Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Конкуренция и конкурентообразующие факторы в строительстве.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b> Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Заработная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Формы заработной платы. Рынок природных ресурсов. Рента: сущность. Дифференциальная рента I и II. Абсолютная рента. Аренда и ее необходимость в строительстве. Лизинг в строительстве. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика.	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b> Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b> Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Предельная и средняя склонность к потреблению. Предельная и средняя склонность к сбережению. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиции. Модель мультипликатора. Модель IS-LM.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b> Сущность и причины циклических колебаний. Циклы Жугляра, Китчина, Кузнеца. «Длинные волны Н.Д. Кондратьева». Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b> Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b> Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Фискальная политика государства. Мультипликатор государственных расходов. Налоговый мультипликатор.</p> <p><b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b> Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Кредит, его сущность и формы. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно-кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег. Рынок ценных бумаг. Ценные бумаги: сущность, их основные виды. Биржевой и внебиржевой рынки</p>

		ценных бумаг. <b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4	Мировая экономика	<b>Тема 4.1. Мировой рынок. Внешнеторговая политика государства.</b> Глобализация. Протекционизм. Фритредерство. Платежный баланс: основные статьи и структура. Влияние макроэкономической политики на состояние платежного баланса.
		<b>Тема 4.2. Валютный рынок.</b> Система валютных курсов. Паритет покупательной способности. Внутреннее и внешнее равновесие: проблемы экономической политики.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в экономическую теорию.	<b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b> Экономические блага и их классификация. Потребность и ресурсы. Экономический выбор. Экономическая мысль древнего мира и средневековья. Первые теоретические системы экономических воззрений. Меркантилизм. Классическая политическая экономия. Маржиналистская революция. Институционализм. Кейнсианство. Неолиберализм. Монетаризм. Русская экономическая мысль.
		<b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b> Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Функции экономической теории. Позитивная и нормативная стороны экономической науки.
		<b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b> Экономические системы и принципы их классификации. Формы организации хозяйства. Формационный подход. Индустриальное и постиндустриальное общество. Собственность и хозяйствование. Формы собственности.
2	Микроэкономика.	<b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b> Принципы функционирования рынка. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие. Особенности строительного рынка. Решение типовых задач и разбор тестов по спросу и предложению.
		<b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b> Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности. Решение типовых задач и разбор тестов.
		<b>Тема 2.3. Предпринимательство. Фирма в условиях совершенной и</b>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		<p><b>несовершенной конкуренции.</b>            Сущность предпринимательства.            Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности.            Издержки производства фирмы в досрочном периоде.            Предпринимательская деятельность в строительстве. Малые предприятия в строительстве.            Основные черты совершенной конкуренции.            Чистая монополия.            Монополистическая конкуренция.            Олигополия.            Конкуренция и конкурентообразующие факторы в строительстве.            Решение типовых задач и разбор тестов.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b>            Спрос и предложение факторов производства.            Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Зарботная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Формы заработной платы. Государственное регулирование заработной платы.            Рынок природных ресурсов.            Технология, информация электроэнергии как современные факторы производства. Рента: сущность. Формы. Дифференциальная рента I и II. Абсолютная рента. Аренда и ее необходимость в строительстве. Лизинг в строительстве.            Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика.	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b>            Основные цели развития национальной экономики.            Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели.            Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.            Решение типовых задач и разбор тестов.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b>            Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме.            Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы.            Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы.            Равновесие на национальном рынке.            Потребления и сбережения.            Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиции. Модель мультипликатора. Модель IS-LM.            Решение типовых задач и разбор тестов.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b>            Сущность и причины циклических колебаний.            Циклы Жугларя, Китчина, Кузнеца.            «Длинные волны Н.Д. Кондратьева».            Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b>            Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции.            Инфляция спроса и инфляция издержек.            Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика.            Безработица: причины, формы.            Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		<p>Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса. Решение типовых задач и разбор тестов.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b> Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Фискальная политика государства. Мультипликатор государственных расходов. Налоговый мультипликатор.</p> <p><b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b> Денежный рынок. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Банковская система. Центральный банк и его функции. Коммерческие банки. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. Рынок ценных бумаг. Ценные бумаги: сущность, их основные виды. Биржевой и внебиржевой рынки ценных бумаг.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4.	Мировая экономика	<p><b>Тема 4.1. Мировой рынок. Внешнеторговая политика государства.</b> Мировой рынок. Внешнеторговая политика государства. Протекционизм. Фритредерство. Платежный баланс: основные статьи и структура. Влияние макроэкономической политики на состояние платежного баланса.</p> <p><b>Тема 4.2. Валютный рынок.</b> Валютный рынок. Система валютных курсов. Паритет покупательной способности. Внутреннее и внешнее равновесие: проблемы экономической политики.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
*Очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в экономическую теорию	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Микроэкономика	
3	Макроэкономика	
4	Мировая экономика	

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамен), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> виды ресурсов и основы их выбора при решении профессиональных задач в области экономики	1	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> различные методы решения задач в области экономики	1	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> основы законодательства и правовые нормы, регулирующие экономическую деятельность	1	Экзамен Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки целей и формулировки задач при решении экономических проблем.	2	Контрольная работа Домашнее задание 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения анализа альтернативных вариантов для решения экономических задач	2	Контрольная работа Домашнее задание 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования нормативно-правовой документации в сфере	2	Контрольная работа Домашнее задание 1



экономики		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования методиками разработки цели и задач проекта	3	Контрольная работа Домашнее задание 2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	3	Контрольная работа Домашнее задание 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользования навыками работы с нормативно-правовой документацией в области экономики	3	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> основные принципы формирования бизнес-планов и технических заданий на оснащение организаций необходимым компьютерным и сетевым оборудованием	4	Домашнее задание 1 Домашнее задание 2 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения анализа ресурсов организации, разработки бизнес-планов развития ИТ, составления технических заданий на оснащение офисов компьютерным и сетевым оборудованием	4	Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технических заданий	4	Домашнее задание 2 Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Очная форма обучения - экзамен, 3й семестр.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в экономическую теорию	<p>Потребности и ресурсы.            Основные этапы развития экономической теории.            Предмет и метод экономики            Функции экономической теории.            Экономические системы и принципы их классификации.            Проблемы собственности.            Формы собственности.</p>
2	Микроэкономика	<p>Принципы функционирования рынка.            Спрос, кривая спроса, факторы спроса.            Предложение, кривая предложения, факторы предложения.            Эластичность спроса и предложения.            Рыночное равновесие.            Количественная теория полезности. Общая и предельная полезность.            Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности.            Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя.            Издержки производства.            Рынок совершенной конкуренции            Монополистическая конкуренция.            Олигополия.            Монополия.            Рынок труда.            Рынок капитала.            Рынок земли.</p>
3	Макроэкономика	<p>Основные цели развития национальной экономики.            Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели.            Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.            Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме.            Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы.            Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке.            Потребление и сбережения.            Сбережения и инвестиции.            Сущность и причины циклических колебаний.            Циклы Жуглара, Китчина, Кузнеца.            «Длинные волны Н.Д. Кондратьева».            Антициклическая политика государства.            Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции.            Инфляция спроса и инфляция издержек.            Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика.            Безработица: причины, формы.            Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.            Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.            Структура финансовой системы.            Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура.            Дефицит государственного бюджета.            Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера.            Фискальная политика государства.            Денежный рынок.            Спрос и предложение на денежном рынке.            Равновесие на денежном рынке.            Банковская система.            Центральный банк и его функции.</p>

		Коммерческие банки. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно-кредитной политики. Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4.	Мировая экономика	Понятие и сущность мирового хозяйства. Торговый и платежный баланс государства. Валютная система. Валютный курс.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1 и №2.

*2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа по р. 4.

Тема контрольной работы «Мировая экономика»

Типовые вопросы к контрольной работе:

1. Инновации и их развитие в современном устройстве мира.
2. Валютная система 21 века: перспективы и проблемы развития.
3. Миграция. Проблемы развития миграции в 21 веке.
4. Международный обмен научно — технической информацией.
5. Евросоюз: формирование, развитие, перспективы и проблемы в 21-м веке.
6. Международный валютный фонд: формирование, развитие и сложности 21 века.
7. Парижский клуб кредиторов: формирование, развитие, проблемы и перспективы
8. Лондонский клуб кредиторов: формирование, развитие, проблемы и перспективы
9. Влияние на мировую экономику оранжевых революций в 21 веке.
10. Последствия арабской весны для развития региона и для мировой экономики.
11. Новые индустриальные страны: проблемы и перспективы развития
12. Экономика КНР и перспективы ее развития в 21 веке.
13. Экономика США и перспективы их развития в 21 веке.
14. Экономика Евросоюза. Перспективы развития в 21 веке.
15. Оффшорные зоны: назначение и перспективы развития в 21 веке.
16. Вывоз и бегство капитала: современные тенденции, направления
17. Свободные экономические зоны
18. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли.
19. Современные проблемы борьбы с «отмыванием грязных денег» в мировой экономике
20. Внешнеэкономические аспекты национальной безопасности России.
21. Евразийское экономическое сообщество (состав, задачи, проблемы и перспективы).
22. Перспективы развития технологического трансферта.
23. Рынки платежных систем.
24. Тенденции развития рынков нефти и нефтепереработки.
25. Глобализация и антиглобалисты: социально-экономический аспект
26. Протекционизм во внешней торговле

*Домашнее задание №1 по р. 2.*

*Темы рефератов (Микроэкономика).*

1. Этапы становления и развития экономической теории.

2. Современные экономические системы, их структура и взаимосвязь.
3. Рынок, исторические условия его зарождения и развития.
4. Содержание, роль и функции рынка в общественном воспроизводстве.
5. Смешанная экономика: основные черты и особенности.
6. Экономическое содержание категории собственность.
7. Социально-ориентированное рыночное хозяйство: основные черты и особенности.
8. Место и роль государственной собственности в современной экономике России.
9. Трудовая теория стоимости.
10. Теория предельной полезности.
11. Происхождение, сущность, виды и функции денег.
12. Теория потребительского выбора: количественный /кардиналистский/ подход.
13. Теория потребительского выбора: порядковый /ординалистский/ подход.
14. Сущность предпринимательства и его роль в социально-экономическом развитии общества.
15. Экономическая природа, сущность и типы предприятий.
16. Малый бизнес и его роль в экономическом развитии общества
17. Издержки производства предприятия, их виды и пути снижения.
18. Динамика издержек производства в краткосрочном и долгосрочном периодах.
19. Бухгалтерская и экономическая прибыль фирмы.
20. Конкуренция, ее виды и роль в развитии экономики.
21. Ценообразование и поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции.
22. Абсолютная монополия, ее виды и влияние на ценообразование. Монопольная прибыль, ее источники и границы.
23. Олигополия: характерные черты и роль в ценообразовании.
24. Монополистическая конкуренция: условия возникновения и роль в ценообразовании.
25. Рынок труда и заработная плата.

*Домашнее задание №2 по р. 3.*

*Темы рефератов (Макроэкономика).*

1. Валовой внутренний продукт (ВВП): сущность, методы исчисления и его динамика в экономике России.
2. Кейнсианская модель макроэкономического равновесия.
3. Неоклассическая макроэкономическая теория.
4. Экономический рост и проблемы сохранения окружающей среды.
5. Экономические циклы, их виды и характерные черты.
6. Формы и методы государственного регулирования рыночной экономики.
7. Кредит, его сущность, принципы, формы и роль в развитии экономики РФ.
8. Денежно-кредитная система России, этапы ее становления и развития.
9. Макроэкономическое равновесие на денежном рынке.
10. Современная денежно-кредитная система России, пути ее совершенствования.
11. Коммерческие банки и их роль в экономике.
12. Центральный банк страны и его роль в экономике.
13. Инфляция: ее причины, механизм и социально-экономические последствия.
14. Спрос и предложение денег в экономике.
15. Цели и инструменты денежно-кредитной политики в современной экономике.
16. Безработица: типы, динамика, мировой опыт регулирования.
17. Проблема занятости, политика государства на рынке труда.
18. Сущность и функции финансов. Финансовая система государства, ее структура и роль.
19. Бюджетный процесс и бюджетная политика в РФ.
20. Социально-экономические основы налогообложения и государственных расходов.
21. Налоговое регулирование экономики. Кривая Лаффера.

22. Необходимость и формы социальной защиты малообеспеченных слоев населения.  
 23. Сущность, основные черты и условия формирования мирового хозяйства.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена для очной форм обучения проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

				анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Борисов Е.Ф. Экономика: учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва :Юрайт, 2013. - 596 с	200
2	Липсиц И.В. Экономика: учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва :КноРус, 2013. - 310 с.	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Метаэкономика. Экономика трансформаций [Электронный ресурс]: учебник/ Г.П. Журавлева [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 919 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/24848">http://www.iprbookshop.ru/24848</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 527 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 528 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений рабочей программы дисциплины Б1.О.20 «Экономика» по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная техника**

**профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки
	УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида
	УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели
	УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	<b>Знает</b> основополагающие принципы функционирования экономики и экономических систем, показатели уровня экономического развития
УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	<b>Знает</b> цели, механизмы и инструменты государственной социально-экономической политики, способы оценки ее эффективности и организационную структуру государства <b>Знает</b> инструменты институционального управления на государственном, региональном и муниципальном уровнях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	<b>Знает</b> способы осуществления личного финансового и экономического планирования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки основных параметров личных финансовых планов, постановки целей и задач
УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	<b>Знает</b> инструменты управления личными финансами <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки личного бюджета и оценки его эффективности
УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<b>Знает</b> сущность и классификацию экономических рисков для частных инвестиций, и способы их снижения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня риска частных инвестиций и разработки способов их снижения

## Приложение 1.1 к рабочей программе

**Лист регистрации изменений фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины Б1.О.20 «Экономика» по направлению подготовки / специальности 09.03.01. Информатика и вычислительная техника профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве»**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основополагающие принципы функционирования экономики и экономических систем, показатели уровня экономического развития	1	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> цели, механизмы и инструменты государственной социально-экономической политики, способы оценки ее эффективности	1	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> инструменты институционального управления на государственном, региональном и муниципальном уровнях	1	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> способы осуществления личного финансового и экономического планирования	3	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки основных параметров личных финансовых планов, постановки целей и задач	3	<i>Экзамен, Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> инструменты управления личными финансами	3	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки личного бюджета и оценки его эффективности	3	<i>Экзамен, Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> сущность и классификацию экономических рисков для частных инвестиций, и способы их снижения	3	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня риска частных инвестиций и разработки способов их снижения	3	<i>Экзамен, Домашнее задание №1</i>

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания																		
1	Введение в экономическую теорию	<p>1. Предмет, метод и функции экономической науки. Базовые категории и понятия.</p> <p>2. Экономические законы и их классификация. Формы проявления общих экономических законов в капитальном строительстве.</p> <p>3. Принципы и условия экономического развития (страны; отрасли; предприятия; индивида).</p> <p>4. Цель, задачи и инструменты государственной социально-экономической политики и оценка ее эффективности (отрасль; предприятие; индивид).</p> <p><u>Задача:</u>            Личные финансы: Михаил имеет следующие категории ежемесячных доходов и расходов. Используя данные таблицы, составьте отчет о доходах и расходах Михаила и на основе него рассчитайте фонд накопления.</p> <table border="1" data-bbox="619 958 1489 1227"> <thead> <tr> <th data-bbox="619 958 684 1032">№</th> <th data-bbox="684 958 1289 1032">Категория</th> <th data-bbox="1289 958 1489 1032">Сумма (руб.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="619 1032 684 1070">1</td> <td data-bbox="684 1032 1289 1070">Заработная плата</td> <td data-bbox="1289 1032 1489 1070">68 000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 1070 684 1108">2</td> <td data-bbox="684 1070 1289 1108">Доход от сдачи квартиры в аренду</td> <td data-bbox="1289 1070 1489 1108">35 000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 1108 684 1146">3</td> <td data-bbox="684 1108 1289 1146">Налоги</td> <td data-bbox="1289 1108 1489 1146">9 500</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 1146 684 1184">4</td> <td data-bbox="684 1146 1289 1184">Расходы</td> <td data-bbox="1289 1146 1489 1184">62 000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 1184 684 1227">5</td> <td data-bbox="684 1184 1289 1227">Платеж по потребительскому кредиту</td> <td data-bbox="1289 1184 1489 1227">8 450</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Задача.</u>            Личные финансы: После окончания университета Кристина решила взять так называемый «<i>gap year</i>» - это перерыв между окончанием университета и устройством на работу. Кристина решила не терять время зря, а осуществить свою давнюю мечту – провести месяц жизни в Австралии. Девушка стала рассматривать различные варианты кредитования. По ее подсчетам необходимая сумма для реализации задуманного плана – 1 млн. руб. Определите, в каком случае долг достигнет большей величины через 5 лет: при росте по сложной ставке процента, равной 14,5% годовых, или простой ставке, равной 18,5% годовых (округление до целых)?</p> <p><u>Задача</u>            Личные финансы: За плечами студента Арсения был довольно успешный опыт работы в проектом бюро. Однако, Арсений решил кардинально изменить свою жизнь и выбрал программу обучения в Америке на степень <i>MBA</i>. Несмотря на то, что у Арсения были определенные накопления, он решил прибегнуть к помощи кредита.            Определите, в каком случае величина долга Арсения, равного 8 млн. руб., достигнет большей величины через 6 лет: при росте по сложной ставке 12,5% при годовом начислении процентов или поквартальном? Укажите способ начисления и</p>	№	Категория	Сумма (руб.)	1	Заработная плата	68 000	2	Доход от сдачи квартиры в аренду	35 000	3	Налоги	9 500	4	Расходы	62 000	5	Платеж по потребительскому кредиту	8 450
№	Категория	Сумма (руб.)																		
1	Заработная плата	68 000																		
2	Доход от сдачи квартиры в аренду	35 000																		
3	Налоги	9 500																		
4	Расходы	62 000																		
5	Платеж по потребительскому кредиту	8 450																		

		величину накопленного долга (округление до целых).
3	Макроэкономика	<p>1. Цель и задачи экономического планирования. Показатели отраслевого и территориального планирования.</p> <p>2. Частные инвестиции и финансы. Индивидуальные инвестиционные решения и оценка их эффективности.</p> <p>3. Принципы разработки показателей личного бюджета. Источники финансирования частных инвестиций.</p> <p>4. Инвестиционный спрос и факторы его определяющие. Управление частными инвестициями и рисками.</p> <p><i>Задача:</i> Строительная компания «Ку-Кустрой» выиграла конкурсные торги на постройку нового аквапарка. По условиям договора, заказчик через три года после завершения строительства будет производить оплату в течение четырех лет равными годовыми платежами, производимыми в конце года, в размере 85 млн. руб. Рассчитайте текущую стоимость немедленной ренты, если процентная ставка установлена на уровне 11% годовых, а проценты начисляются в конце года (в млн. руб., округление до целых).</p> <p><u>Задача</u> Инвестиции в размере 520 тыс. руб. – положены на депозитный счет коммерческого банка. Банк «ТТ» предлагает два варианта вложений: а) банк начисляет сложные 6,3% каждый месяц; б) банк начисляет сложные 7,6% каждые два месяца. Определите, какой из вариантов наиболее выгоден, если планируемый период накопления составляет 5 лет (округление до целых).</p>

*Домашнее задание №1 тема «Личные финансы»*

Составьте личный (семейный) бюджет на год. Сделайте выводы. Сформулируйте личную цель (например, получение второго образования в МГСУ, или за рубежом) и определите финансовые источники, в том числе и образовательные гранты. Оцените реализуемость цели.

<i>Доходы</i>		<i>Расходы</i>	
<i>Статьи доходов</i>	<i>Сумма в рублях</i>	<i>Статьи расходов</i>	<i>Сумма в рублях</i>
...		...	
...		...	
<i>Общий доход</i>		<i>Общий расход</i>	

Составьте личный финансовый план в соответствии с целями и обоснуйте в соответствии со своими возможностями:

а) определение финансовых планов;

Краткосрочные цели	Среднесрочные	Долгосрочные цели
--------------------	---------------	-------------------

б) определение финансовых возможностей

*Сбережения = Доходы - Расходы*



в) сопоставление целей и возможностей

Сопоставив цели с возможностями, определите сроки достижения целей. Для достижения своих финансовых целей необходимо: 1) Оптимизировать свой бюджет. 2) Найти дополнительные источники дохода (подработка) 3) Заставить свои сбережения работать (вклады, инвестиции).

г) разработка финансового плана.

д) оценка рисков реализации личного финансового плана и способов компенсации потерь

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.21</b>	<b>Электротехника, электроника и схемотехника</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчик:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Коломиец В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники и электроники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.3 Уметь: применять способы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>Знает</b> особенности физических процессов в электротехнических и электронных приборах и устройствах
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>Знает</b> решение стандартных профессиональных задач в области электротехники и электроники <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения электротехнических и схемотехнических задач в профессиональной деятельности
ОПК-1.3 Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> методы теоретического и экспериментального исследования электротехнического и электронного оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
объектов профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов теоретического и экспериментального исследования электротехнического и электронного оборудования
ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	<b>Знает</b> методы настройки, наладки электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	<b>Знает</b> состав технической документации электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа технической документации, настройки, наладки и тестирования электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.3 Уметь: применять способы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	<b>Знает</b> способы проверки работоспособности электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки работоспособности электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		К
1	Электрические и магнитные цепи	3	8	4						Защита отчета по лабораторным работам  Домашнее задание р.1-3
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	3	8	4						
3	Аналоговая электроника и электронная техника	3	8	4				60	36	
4	Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование	3	8	4						
	Итого:	3	32	16				60	36	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Электрические и магнитные цепи	<p><u>Электрические цепи постоянного тока.</u> Элементы, параметры и характеристики цепей постоянного тока. Электрические схемы. Законы Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока.</p> <p><u>Электрические измерения.</u> Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений.</p> <p><u>Однофазные цепи.</u> Методы расчета однофазной цепи. Векторные диаграммы. Однофазные цепи с R,L,C-элементами.</p> <p><u>Трёхфазные цепи.</u> Симметричные режимы трёхфазной цепи. Соединения элементов трёхфазной цепи звездой и треугольником. Векторные диаграммы и их анализ для трёхфазных цепей в различных режимах.</p> <p><u>Магнитные цепи.</u> Закон полного тока, законы Ома и Кирхгофа для анализа магнитных цепей. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Магнитные цепи постоянных и переменных магнитных потоков.</p>
2	Электромагнитные устройства и	<u>Электромагнитные устройства.</u> Электромагнитные устройства постоянного тока. Их конструкция, принцип действия,

	электрические машины	основные характеристики. <u>Трансформаторы</u> . Назначение, области применения, устройство, принцип действия, параметры, режимы работы, основные характеристики однофазных трансформаторов. <u>Электрические машины</u> . Назначение, области применения, устройство, принцип действия, параметры, режимы работы, основные характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока.
3	Аналоговая электроника и электронная техника	<u>Аналоговая электроника</u> . Полупроводниковые приборы (ПП-приборы), принцип действия, параметры, характеристики. ПП-устройства: источники вторичного электропитания, выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, усилители электрических сигналов, автогенераторы электрических колебаний, мультивибраторы, триггеры и др. Их принцип действия, параметры, характеристики.
4	Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование	<u>Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование</u> . Логические элементы цифровой техники, схемотехника цифровых элементов и устройств. Регистры, шифраторы, дешифраторы, счетчики и др. Схемотехническое моделирование и анализ электронных схем с помощью программы Multisim.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Электрические и магнитные цепи	<u>Тема:</u> «Исследование цепей постоянного тока». <u>Содержание:</u> Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока. Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов. Исследование цепи с активным двухполюсником и переменной нагрузкой. Исследование нелинейных элементов в цепи постоянного тока.
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	<u>Тема:</u> «Однофазный двухобмоточный трансформатор». <u>Содержание:</u> Снятие параметров и характеристик трансформатора в режиме холостого хода, в опыте короткого замыкания и в режиме с изменяемой активной нагрузкой. Построение и анализ внешней и нагрузочных характеристик трансформатора.
3	Аналоговая электроника и электронная техника	<u>Тема:</u> «Полупроводниковые выпрямители» <u>Содержание:</u> Снятие параметров и характеристик однофазных и трехфазных схем полупроводниковых выпрямителей без фильтров и с фильтрами.
4	Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование	<u>Тема:</u> «Логические элементы и цифровые устройства» <u>Содержание:</u> Характеристики базовых логических элементов: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ. Схемотехническое моделирование и характеристики комбинационных и последовательных узлов цифровых устройств

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Электрические и магнитные цепи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Аналоговая электроника и электронная техника	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.21</b>	<b>Электротехника, электроника и схемотехника</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> особенности физических процессов в электротехнических и электронных приборах и устройствах	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3 Экзамен
<b>Знает</b> решение стандартных профессиональных задач в области электротехники и электроники	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3 Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения электротехнических и схемотехнических задач в профессиональной деятельности	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3

		Экзамен
<b>Знает</b> методы теоретического и экспериментального исследования электротехнического и электронного оборудования	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3 Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов теоретического и экспериментального исследования электротехнического и электронного оборудования	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3
<b>Знает</b> методы настройки, наладки электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3 Экзамен
<b>Знает</b> состав технической документации электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3 Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа технической документации, настройки, наладки и тестирования электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3
<b>Знает</b> способы проверки работоспособности электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов	1-4	Защита отчета по лабораторным работам Домашнее задание р.1-3 Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки работоспособности электротехнического и электронного оборудования в составе программно-аппаратных комплексов	1-4	Защита отчета по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3-м семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Электрические и магнитные цепи	<p>Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Законы Ома и Кирхгофа в цепях переменного тока. Преобразование электрических цепей.</p> <p>Методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Мощность, баланс мощностей и КПД в электрической цепи постоянного тока. Согласованная нагрузка.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы.</p> <p>Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов. Активная, реактивная и полная мощности в однофазных цепях. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности.</p> <p>Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях.</p> <p>Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных электроприемников. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</p> <p>Симметричные и несимметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником.</p> <p>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах.</p> <p>Применение закона полного тока для анализа магнитных цепей. Магнитные цепи с воздушным зазором в магнитопроводе. Схемы замещения магнитных цепей.</p> <p>Методы анализа и расчета магнитных цепей. Понятие о магнитных цепях с постоянными магнитами. Магнитные цепи переменных магнитных потоков.</p>
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	<p>Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и др. Их принцип действия, характеристики и области применения.</p> <p>Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, реле, автоматические выключатели, УЗО и др. Их принцип действия,</p>

		<p>характеристики и области применения. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД трансформатора. Паспортные данные трансформаторов. Внешние характеристики трансформатора. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Устройство, принцип действия и области применения автотрансформаторов. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Режимы генератора и двигателя. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент в МПТ. Энергетическая диаграмма МПТ. Двигатели постоянного тока (ДПТ). Потери энергии и КПД двигателей постоянного тока. Способы возбуждения. Пуск двигателя. Механические и рабочие характеристики ДПТ. Регулирование частоты вращения. Паспортные данные ДПТ. Устройство и принцип действие генераторов постоянного тока. Особенности и области применения машин постоянного тока малой мощности. Асинхронные машины. Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Потери энергии и КПД двигателя. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики. Паспортные данные. Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Регулирование частоты вращения (полусное и частотное). Синхронные машины. Работа синхронной машины в режиме генератора и двигателя.</p>
3	Аналоговая электроника и электронная техника	<p>Металлы, диэлектрики, полупроводники. Понятие «дырки». Примесные полупроводники, уровень Ферми. p – n переход: энергетическая и физическая модели. p – n переход в прямом и обратном включениях. Характеристики диода. Технологии изготовления полупроводниковых диодов. Классификация диодов. Эквивалентная схема диода, включение диода в электрическую цепь. Полупроводниковые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Транзистор, параметры, эквивалентные схемы транзистора. Статические характеристики транзистора. Графоаналитический расчет усилителя на транзисторе. Схемы включения транзистора. Полевые транзисторы. Тиристоры, варисторы, термисторы. Фоторезисторы, фотодиод. Усилители, классификация усилителей. Обратная связь в усилителе,</p>

		<p>способы её организации. Базовые схемы усилителей. Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель (ОУ), его определение, параметры. Прямое и инверсное включение ОУ, расчет <math>K_u</math>. Типы ОУ, параметры, характеристики.</p> <p>Рекомендации по включению ОУ. Повторитель, инвертор, сумматор на основе ОУ. Дифференциатор, интегратор на основе ОУ. Генераторы синусоидального сигнала, обратная связь, условия генерации. Типы генераторов на основе ОУ, схемные решения.</p>
4	Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование	<p>Основные логические элементы. Логические функции алгебры логики. Аналоговые и цифровые сигналы. Дифференцирующие и интегрирующие электрические цепи. Транзисторные ключи, схемные решения. Мультивибраторы, триггеры и их характеристики. Цифровые автоматы на логических элементах и триггерах. Операционные усилители. Схемы суммирования, интегрирования и дифференцирования на операционном усилителе. Интегральные схемы. Сумматоры, мультиплексоры. Регистры, счетчики. АЦП. ЦАП.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание р.1-3 в 3 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 3 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема домашнего задания «Практическое применение электротехнических и электронных устройств». Задание содержит 3 вопроса (по одному от р.1-3).

Примерный перечень вопросов:

1. Однофазные цепи. Резонансные режимы в однофазных цепях.
2. Трёхфазные цепи. Несимметрия в трёхфазных цепях соединённых звездой и треугольником.
3. Как изменится напряжение на участке цепи, если при уменьшении сопротивления участка в два раза ток на участке цепи увеличится в два раза?
4. Трансформаторы. Назначение, области применения, устройство, принцип действия, параметры, режимы работы, основные характеристики трёхфазных трансформаторов.
5. Электрические машины. Назначение, области применения, устройство, принцип действия, параметры, режимы работы, основные характеристики генераторов постоянного и переменного тока.
6. Как и с какой целью проводится опыт короткого замыкания трансформатора?
7. Аналоговая электроника. Области применения различных ПП-приборов и устройств.
8. Как влияет уменьшение ёмкости конденсатора сглаживающего фильтра на коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения выпрямителей?
9. Для чего в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов?

**Перечень** типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
1	Электрические и магнитные цепи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как рассчитать проводимость цепи при параллельном соединении <math>R, L, C</math>?</li> <li>2. Как определить начальную фазу синусоидального тока на графике?</li> <li>3. Что такое реактивная мощность в электрической цепи?</li> <li>4. Как рассчитать баланс мощностей в электрической цепи?</li> <li>5. Что такое комплекс тока?</li> <li>6. Как определить полную мощность в электрической цепи?</li> <li>7. Что такое векторная диаграмма электрической цепи?</li> <li>8. В каком случае можно измерить вольтметром напряжение смещения нейтрали?</li> <li>9. Куда и почему смещается точка <math>n</math> во время опыта обрыва фазы.</li> <li>10. Куда и почему смещается точка <math>n</math> во время опыта короткого замыкания фазы.</li> <li>11. Причины и следствия смещения нейтрали.</li> <li>12. Показать на принципиальной схеме и на векторной диаграмме трехфазной электроустановки линейные напряжения, фазовые напряжения, линейные и фазовые токи, нейтральный ток.</li> <li>13. Объяснить, от чего зависит положение точки на векторной диаграмме.</li> <li>14. Показать и объяснить основные соотношения между линейными и фазовыми токами и напряжениями при соединении звездой.</li> <li>15. Показать на схеме, как изменяется принципиальная схема электроустановки в опыте обрыва фазы.</li> <li>16. Показать на схеме, как изменяется принципиальная схема электроустановки в опыте короткого замыкания.</li> <li>17. Каковы условия симметричной нагрузки?</li> <li>18. Чем обеспечивается симметричная нагрузка в лабораторной работе?</li> <li>19. Как по приборам определить симметричная нагрузка или нет.</li> <li>20. От чего зависит величина тока в фазах и как это отображается на векторной диаграмме?</li> <li>21. Назначение нейтрального провода.</li> <li>22. Принцип действия нейтрального провода.</li> <li>23. Что такое точки <math>N</math> и <math>n</math>, показать на принципиальной схеме, объяснить положение на диаграмме.</li> <li>24. Объяснить основные отличия в расчете параметров цепи, соединенной треугольником и звездой.</li> <li>25. В каких случаях предпочтительней использовать соединение звездой, а в каких треугольником?</li> <li>26. Объяснить какое количество жил необходимо и достаточно для питания потребителей в зависимости от типа.</li> <li>27. Привести примеры симметричной нагрузки.</li> <li>28. К чему приводят обрыв фазы, КЗ фазы и обрыв нейтрального провода во время работы реальной трехфазной сети?</li> <li>29. Что такое угол <math>\varphi</math>? Как образуется этот угол, от каких параметров цепи зависит? В каком случае угол <math>\varphi</math> отрицательный / положительный?</li> </ol>

		30. Какое значение принимает угол $\varphi$ в ходе лабораторной работы и почему?
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните назначение трансформатора.</li> <li>2. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</li> <li>3. Как и с какой целью проводится опыт холостого хода трансформатора?</li> <li>4. Объясните, почему коэффициент трансформации трансформатора определяется из опыта холостого хода.</li> <li>5. Почему потери мощности в магнитопроводе трансформатора не зависят от тока нагрузки?</li> <li>6. Как и с какой целью проводится опыт короткого замыкания трансформатора?</li> <li>7. Почему в опыте холостого хода можно пренебречь электрическими потерями мощности?</li> <li>8. Почему в опыте короткого замыкания можно пренебречь потерями мощности в магнитопроводе трансформатора?</li> <li>9. Почему при изменении тока во вторичной обмотке трансформатора изменяется ток и в первичной обмотке?</li> <li>10. Какое влияние оказывает характер активной нагрузки на внешнюю характеристику трансформатора?</li> <li>11. Почему трансформатор не может работать в цепи постоянного тока?</li> <li>12. Почему опыт короткого замыкания не является опасным режимом работы трансформатора?</li> <li>13. Объясните устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.</li> <li>14. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного электродвигателя?</li> <li>15. Как изменяется частота вращения ротора с изменением нагрузки на валу АД на устойчивом участке механической характеристики?</li> <li>16. Как изменяется максимальный (критический) момент асинхронного электродвигателя с изменением питающего напряжения?</li> <li>17. Перечислите все виды потерь мощности в асинхронных электродвигателях.</li> <li>18. Почему у асинхронного двигателя частота вращения ротора должна быть меньше частоты вращения поля статора.</li> <li>19. Перечислите необходимые условия для образования кругового вращающегося магнитного поля в рабочем зазоре трехфазного асинхронного двигателя.</li> <li>20. Как изменяется частота вращения ротора с изменением числа полюсов?</li> <li>21. Как изменяется частота вращения ротора с изменением частоты питания?</li> <li>22. Как определяются кратности пускового и максимального момента?</li> <li>23. Что произойдет с АД при его включении в сеть, если момент сопротивления нагрузки окажется больше пускового момента?</li> <li>24. Что произойдет с АД при его работе, если момент сопротивления нагрузки окажется выше максимального вращающего момента?</li> <li>25. Что такое критическое скольжение асинхронного двигателя?</li> <li>26. Чему равна частота вращения ротора и его скольжение в начальный режим пуска?</li> <li>27. Чему приблизительно равна частота вращения ротора и его</li> </ol>

3	Аналоговая электроника и электронная техника	<p>скольжение в режиме холостого хода двигателя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы основные параметры полупроводникового диода?</li> <li>2. Принцип действия основных схем выпрямителей, их достоинства и недостатки.</li> <li>3. Как выбирают вентили для выпрямителей и коэффициент трансформации трансформатора для выпрямительной установки?</li> <li>4. Каковы отношения <math>U_{н\ ср}/U_2</math>, <math>U_{н\ ср}/U_{н\ max}</math> для различных выпрямителей? Почему эти отношения указывают для режима холостого хода?</li> <li>5. Что такое коэффициент пульсаций, чему он равен для различных выпрямителей?</li> <li>6. Что называют управляемым выпрямителем?</li> <li>7. Для чего применяются управляемые выпрямители?</li> <li>8. Что такое тиристор?</li> <li>9. Каковы его принцип действия, основные характеристики и параметры?</li> <li>10. Почему тиристоры применяют в качестве вентиля в управляемых выпрямителях?</li> <li>11. Каковы основные характеристики управляемого выпрямителя?</li> <li>12. Что такое биполярный транзистор? Каково его устройство и принцип работы в схеме с ОЭ?</li> <li>13. Объяснить принцип действия транзисторного усилителя. Каково назначение транзистора в усилительном каскаде?</li> <li>14. Какими параметрами характеризуется транзисторный усилитель?</li> <li>15. Как осуществляется температурная стабилизация в полупроводниковом усилителе?</li> <li>16. В чем причины появления нелинейных искажений выходного напряжения и спада амплитудно-частотной характеристики на низких и высоких частотах?</li> <li>17. Что представляют собой операционные усилители (ОУ), каковы их достоинства и область применения?</li> <li>18. Что такое положительная и отрицательная обратная связи? Почему в операционных усилителях используют отрицательную обратную связь?</li> <li>19. Каковы основные характеристики ОУ? Где используются линейные и нелинейные режимы работы ОУ?</li> <li>20. Поясните принцип построения инвертирующего и неинвертирующего усилителя на базе ОУ. Как определяется их коэффициент усиления?</li> </ol>
4	Цифровая электронная техника и схемотехническое моделирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется триггером?</li> <li>2. Какие триггеры называются асинхронными, а какие синхронными?</li> <li>3. Какие выходы бывают у триггеров, как их обозначают?</li> <li>4. Какие входы бывают у триггеров, как их обозначают?</li> <li>5. Опишите структуру RS-триггера с прямыми входами.</li> <li>6. При каких входных сигналах RS-триггер с прямыми входами будет находиться в режиме записи; в режиме хранения; в запрещенном режиме?</li> <li>7. Опишите структуру RS-триггера с инверсными входами.</li> <li>8. При каких входных сигналах RS-триггер с инверсными входами будет находиться в режиме записи; в режиме хранения; в запрещенном режиме?</li> <li>9. Почему RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ называется триггером с прямыми входами?</li> <li>10. Почему RS-триггер на элементах И-НЕ называется триггером с инверсными входами?</li> <li>11. Назовите основные недостатки асинхронного RS-триггера</li> </ol>



		<p>12. Опишите устройство и принцип действия синхронного RS-триггера.</p> <p>13. Опишите устройство и принцип действия статического D-триггера.</p> <p>14. Опишите устройство и принцип действия динамического D-триггера.</p> <p>15. Как получить T-триггер, имея в наличии D-триггер?</p> <p>16. Сколько состояний имеет триггер?</p> <p>17. Объясните разницу записи информации в триггер в синхронном и асинхронном режимах.</p> <p>18. Объясните разницу статического и динамического управления триггером по С-входу.</p> <p>19. Нарисуйте RS-триггер, реализованный на логических элементах ИЛИ-НЕ, и объясните его работу.</p> <p>20. Объясните работу синхронного RS-триггера, двухступенчатого RS-триггера, D-триггера, T-триггера, JK-триггера.</p> <p>21. Каково назначение регистров.</p> <p>22. Поясните сущность преобразований регистра на примере операций умножения и деления.</p> <p>23. Сколько импульсов подано на счетчик СТ2, если на его выходе установлен код: <math>Q1 = 1, Q2 = 0, Q3 = 0, Q4 = 1</math>?</p> <p>24. Чему равен модуль счета двоичного 4-х разрядного счетчика?</p> <p>25. Как используются входы предустановки реверсивного счетчика СТ2 для получения заданного модуля счета?</p> <p>26. Сколько устойчивых состояний имеет десятичный счетчик?</p> <p>27. Объясните работу m-декадного счетчика.</p> <p>28. Объясните работу кольцевого счетчика.</p> <p>29. Как обеспечивается заданный модуль счета кольцевого счетчика?</p> <p>30. Объясните работу распределителя импульсов.</p> <p>31. Запишите формулу для определения информационной емкости запоминающего устройства.</p> <p>32. Перечислите типы энергонезависимых запоминающих устройств.</p> <p>33. Какие ячейки памяти используются в статических ОЗУ?</p> <p>34. Объясните разницу записи информации в ROM, PROM, EPROM.</p> <p>35. К какому типу запоминающих устройств относится флэш-память?</p>
--	--	--

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.21</b>	<b>Электротехника, электроника и схемотехника</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	В.И. Савченко. Электротехника и электроника. – М.: МГСУ, 2012. – 261 с.	125
2	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Электроснабжение. – М.: «Радиософт», 2013. – 328с.	50
3	Кудрин Б.И. Электроснабжение. – М.: «Академия», 2012. – 352 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Аблязов В.И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аблязов В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018.— 130 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83317.html">http://www.iprbookshop.ru/83317.html</a>
2	Сундуков В.И. Общая электротехника и основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сундуков В.И.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 96 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73311.html">http://www.iprbookshop.ru/73311.html</a>
3	Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лаппи Ф.Э.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45112.html">http://www.iprbookshop.ru/45112.html</a>

4	Данилов М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций)/ Данилов М.И., Романенко И.Г.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 223 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63087.html">http://www.iprbookshop.ru/63087.html</a>
5	Микушин А.В. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Микушин А.В., Сединин В.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007.— 327 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54777.html">http://www.iprbookshop.ru/54777.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.21</b>	<b>Электротехника, электроника и схемотехника</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.21</b>	<b>Электротехника, электроника и схемотехника</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд.203 «А»</b>	Компьютер Dell OptiPlex Экран настенный с приводом Electric Screen Comix	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AutoCAD TrueView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 207 «Г»</b> Лаборатория электроснабжения	Компьютер Sei-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ <b>Ауд. 212 «Г»</b> Лаборатория	АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
электроснабжения		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	Кандидат технических наук, доцент	Клашанов Федор Константинович
старший преподаватель	-	Пиляй Андрей Игоревич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование компетенций обучающегося в области построения бланков данных, систем управления базами данных (СУБД) и возможностям их применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3 Уметь: инсталлировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Знать: методики использования программных средств для решения практических задач

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-9.2 Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство
	ОПК-9.3 Уметь: применять способы описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора СУБД, соответствующей конкретной задаче прикладных информационных технологий.
ОПК-2.3 Уметь: применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования базовых и прикладных информационных технологий.
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	<b>Знает</b> современные инструментальные средства и технологии программирования.
ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.
ОПК-5.3 Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> инсталлирования программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-9.1 Знать: методики	<b>Знает</b> современные методы и средства хранения и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
использования программных средств для решения практических задач	обработки информации, основные компоненты современной СУБД.
ОПК-9.2 Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа технической документации по использованию программного средства. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора необходимой среды разработки базы данных для решения конкретной задачи. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки исходных данных для проектирования баз данных. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> тестирования готовой базы данных.
ОПК-9.3 Уметь: применять способы описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика	<b>Знает</b> способы описания методики использования базы данных. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания методики использования базы данных.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	4	4			4		49	27	Контрольное задание по КоП №1 п. 1-5, Домашнее задание №1 по п. 1-5
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	4	2			2				
3	Теория множеств реляционной алгебры.	4	2			2				
4	Теория логики реляционной алгебры.	4	4			4				
5	Схематическое обозначение понятий реляционной алгебры	4	4			4				
	<i>Итого</i>	<i>4</i>	<i>16</i>			<i>16</i>		<i>49</i>	<i>27</i>	<i>Зачет</i>
6	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	5	2			2		58	18	Контрольное задание по КоП №2 п. 10-11, Домашнее задание №2 по п. 10-11
7	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	5	2			2				
8	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	5	2			2				
9	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	5	2			2				
10	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	5	4			4				
11	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	5	4			4				
	<i>Итого</i>	<i>5</i>	<i>16</i>			<i>16</i>		<i>58</i>	<i>18</i>	<i>Зачет с оценкой</i>
	<i>Всего</i>		<i>32</i>			<i>32</i>		<i>107</i>	<i>45</i>	<i>Зачет, зачет с оценкой</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Реляционное исчисление. История возникновения реляционной модели и реляционной алгебры Кодда. Основные понятия и термины. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Операции реляционной алгебры. Объединение. Пересечение. Вычитание. Декартово произведение. Выборка. Проекция. Соединение. Деление. Нормализации. Фундаментальные свойства отношений.
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Реляционная алгебра как теоретический язык запросов, Сравнение с реляционным исчислением. Описание и действия над бинарными отношениями.
4	Теория логики реляционной алгебры.	Логические операции и их свойства. Ассоциативность, коммутативность и дистрибутивность. Операция объединения (UNION) Логически эквивалентны. ( A UNION B ) UNION C A UNION ( B UNION C ). Реляционная алгебра как теоретический язык запросов по сравнению с реляционным исчислением более наглядно описывает выполняемые над отношениями действия.
5	Схематическое обозначение понятий реляционной алгебры	Реляционная алгебра как теоретический язык запросов. Реляционная модель. n-арные отношение. Схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ. Примеры языка запросов. Язык ISBL (Information System Base Language) — базовый язык
6	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Файловые системы. Структура, именование, защита файлов. Многопользовательский доступ. Требования информационных систем. Основные функции СУБД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- управление данными во внешней памяти;</li> <li>- управление буферами оперативной памяти;</li> <li>- управление транзакциями;</li> <li>- журналиция;</li> <li>- поддержка языков запросов.</li> </ul> Типовая организация современной СУБД. Модель данных. Структурная, манипуляционная и целостная части модели данных.
7	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Системы, основанные на инвертированных списках. Иерархические системы. Сетевые системы. Особенности, достоинства и недостатки ранних СУБД.
8	Общие понятия	Базовые понятия реляционной модели:

	реляционной модели. Основные концепции и термины.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тип данных;</li> <li>- домен;</li> <li>- атрибут;</li> <li>- кортеж;</li> <li>- отношение.</li> </ul> <p>Фундаментальные свойства отношений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие кортежей-дубликатов;</li> <li>- отсутствие упорядоченности кортежей;</li> <li>- отсутствие упорядоченности атрибутов;</li> <li>- атомарность значений атрибутов.</li> </ul> <p>Целостность в реляционной модели.</p>
9	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	Семантические модели данных. Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.
10	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Средства определения схемы БД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- оператор определения схемы;</li> <li>- определение таблицы;</li> <li>- определение столбца;</li> <li>- определение ограничений целостности;</li> <li>- определение представлений;</li> <li>- определение привилегий.</li> </ul> <p>Общая семантика операторов ALTER и DROP. Общая структура оператора SELECT. Разделы оператора SELECT: <ul style="list-style-type: none"> <li>- FROM</li> <li>- WHERE</li> <li>- GROUP BY</li> <li>- HAVING</li> </ul> </p> <p>Агрегатные функции и результаты запросов. Подзапросы, однострочные запросы. Объединения, пересечения и разница запросов.</p>
11	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Прямой SQL. Динамический SQL. Встроенный SQL: <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранимые процедуры и функции;</li> <li>- пакеты;</li> </ul> <p>триггеры.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Реляционное исчисление. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Операции реляционной алгебры. Объединение. Пересечение. Вычитание. Декартово произведение. Выборка. Проекция. Соединение. Деление. Нормализации.



3	Теория множеств реляционной алгебры.	Реляционная алгебра как теоретический язык запросов. Действия над отношениями.
4	Теория логики реляционной алгебры.	Операция объединения (UNION). Логическая эквивалентность. Импликация. Реляционные исчисления.
5	Схематическое обозначение понятий реляционной алгебры	Реляционная модель. n-арные отношение. Кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ. Примеры языка запросов. Язык ISBL (Information System Base Language) — базовый язык
6	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Ознакомление с СУБД ORACLE 11g. Подключение к учебной БД при помощи SQL*Plus и SQL Developer, просмотр содержимого схемы и формулирование простейших запросов к БД.
7	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Базовый вариант SELECT, выбор всех столбцов, выбор конкретных столбцов, заголовки столбцов, арифметические выражения.
8	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	Использование WHERE для ограничения выборки по строкам. Операторы сравнения и логические операторы в WHERE. Операторы LIKE, IN, BETWEEN. Сортировка строк при помощи ORDER BY.
9	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	Семантические модели данных. Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.
10	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Формулирование запросов более к чем одной таблице. Алиасы таблиц. Картезианские выборки. Различные варианты JOIN.
11	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Проблемы, решаемые подзапросами. Типы подзапросов. Однострочные и многострочные подзапросы.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Теория логики реляционной алгебры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Схематическое обозначение понятий реляционной алгебры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
11	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, дифференцированному зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	1-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Домашнее задание №1 Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора СУБД, соответствующей конкретной задаче прикладных информационных технологий.	6-8	<i>Контрольное задание по КоП №2, Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	9-11	<i>Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Знает</b> современные инструментальные средства и технологии программирования.	9-11	<i>Контрольное задание по КоП №2, Зачет с</i>

		<i>оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	10-11	<i>Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> инсталлирования программного обеспечение информационных и автоматизированных систем.	11	<i>Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> современные методы и средства хранения и обработки информации, основные компоненты современной СУБД.	6-8	<i>Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание №2, Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа технической документации по использованию программного средства.	9-11	<i>Домашнее задание №2,</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора необходимой среды разработки базы данных для решения конкретной задачи.	9-11	<i>Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки исходных данных для проектирования баз данных.	10-11	<i>Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> тестирования готовой базы данных.	11	<i>Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Знает</b> способы описания методики использования базы данных.	11	<i>Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания методики использования базы данных.	11	<i>Контрольное задание по КоП №2</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет в 4 семестре (очная форма обучения)
- Зачет с оценкой в 5 семестре (очная форма обучения);

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Что понимается под реляционной алгеброй Основные понятия и термины реляционной алгеброй Кодда. Область применения этой алгебры.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Перечислите операции, которые можно осуществить над предикатами. Как применяются предикаты в алгебре? Что такое множество истинности предиката? Из чего состоит алфавит логики предикатов? Что такое квантор? Что называется формулой логики предикатов? Сформулируйте основные правила построения формул. В чем состоит смысл термина «интерпретация» в логике предикатов? Сформулируйте основные правила перехода к новым равносильным формулам. Какая формула называется непротиворечивой, противоречивой, общезначимой? Какая формула называется приведенной? Что такое приведенная форма?
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Дайте определение множества. Когда множество считается заданным? Как принято обозначать и задавать множества? Приведите примеры задания множеств. Какое множество называется пустым? Когда множества равны? Что такое семейство множеств?
4	Теория логики реляционной алгебры.	Назовите восемь операторов Кодда. Дайте определение операторам: Проекция, Произведение, Объединение, Пересечение, Разность, Соединение и Деление Свойства операторов выборки, проекции, соединения и деления.
5	Схематическое обозначение	Что означает реляционная замкнутость

понятий реляционной алгебры	Назначение имен атрибутов Набор правил выводов Чем отличается запись выражения от «команда»
-----------------------------	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Файловые системы. Общие принципы организации. Файловые системы. Области применения, ограничения в применении. Требования к базам данных со стороны информационных систем. Понятие целостности данных. Понятие транзакции. Изолированность и сериализация транзакций. Основные функции СУБД.
7	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Понятие модели данных. Ранние СУБД. Системы, основанные на инвертированных списках. Ранние СУБД. Иерархические системы. Ранние СУБД. Сетевые системы.
8	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	Общие понятия реляционной модели данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных. Структурная часть. Реляционная модель данных. Манипуляционная часть. Реляционная модель данных. Целостная часть. Реляционная алгебра. Общая характеристика. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Реляционная алгебра. Специальные реляционные операции.
9	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	Семантические модели данных. Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.
10	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	SQL. SELECT. Раздел FROM. SQL. SELECT. Раздел WHERE. SQL. SELECT. Разделы GROUP BY и HAVING. SQL. SELECT. Разделы SELECT LIST и ORDER BY. SQL. Модель данных SQL. SQL. Общая семантика оператора SELECT.
11	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Прямой SQL. Динамический SQL. Встроенный SQL: - хранимые процедуры и функции; - пакеты; триггеры.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольное задание по КоП №1 и №2;
- Домашнее задание №1 и №2.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля: контрольное задание по КоП

#### Контрольное задание по КоП №1 по р.1-5

Тема: Основные операции реляционной алгебры на примере решения задач.

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

Каждая задача основана на применении основных операций над отношениями.

В задачах применены следующие реляционные операции:

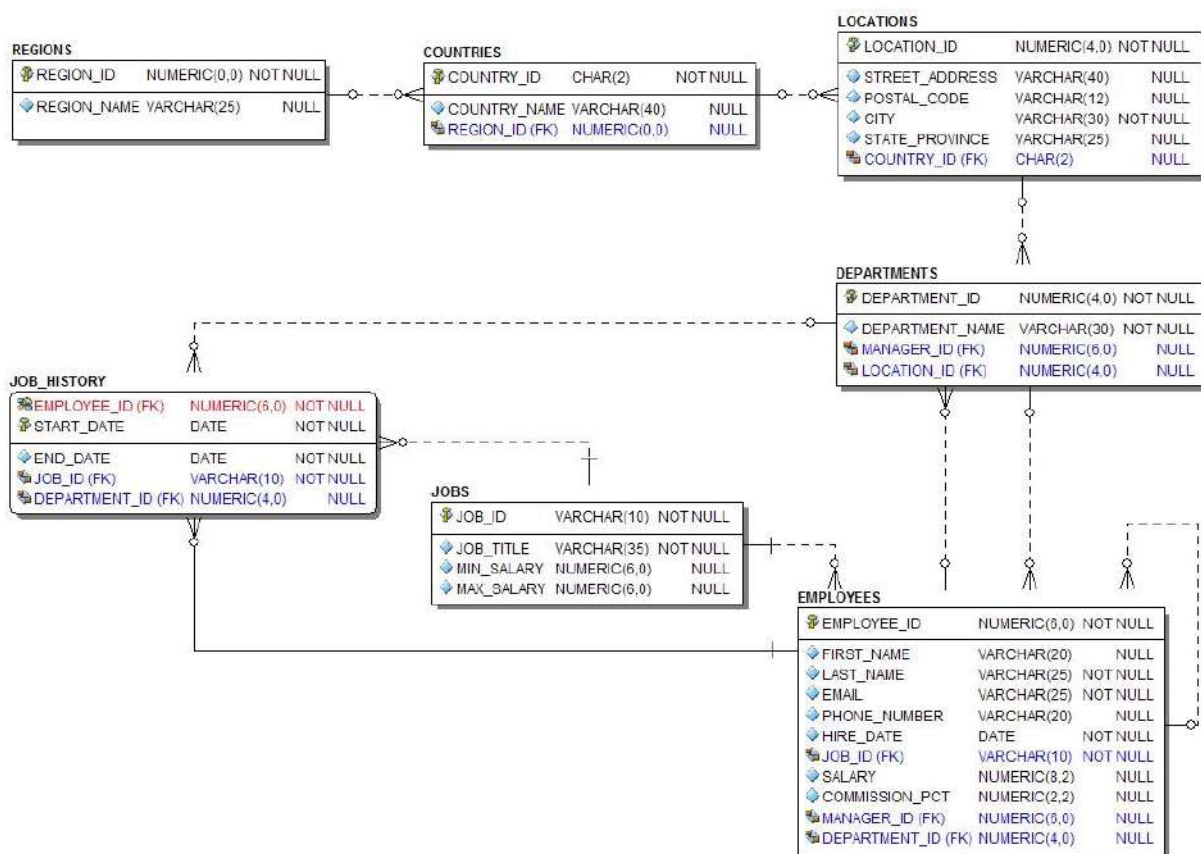
	Бинарные операции	Унарные операции
Задача 1	Операция объединения Операция пересечения	Операция ограничения
Задача 2	Операция пересечения Операция деления	Операция ограничения Операция взятия проекции
Задача 3	Операция пересечения Операция разности Операция соединения	Операция взятия проекции
Задача 4	Операция пересечения Операция деления	Операция взятия проекции
Задача 5	Операция соединения Операция декартово-произведения	Операция ограничения
Задача 6	Операция декартово-произведения Операция разности	Операция ограничения Операция взятия проекции

#### Контрольное задание по КоП №2 по р. 10-11.

В рамках контрольного задания по КоП студенты должны продемонстрировать знания в области манипулирования данными при помощи языка SQL. Студентам предлагается написать запросы для решения задач по извлечению данных из учебной БД.

Пример схемы учебной схемы БД для выполнения контрольного задания по КоП:



**Регионы (REGIONS)**

ID региона (REGION\_ID)

Название региона (REGION\_NAME)

**Страны (COUNTRIES)**

ID страны (COUNTRY\_ID)

Название страны (COUNTRY\_NAME)

ID региона (REGION\_ID)

**Местоположения (LOCATIONS)**

ID местоположения (LOCATION\_ID)

Улица (STREET\_ADDRESS)

Индекс (POSTAL\_CODE)

Город (CITY)

Область (STATE\_PROVINCE)

ID страны (COUNTRY\_ID)

**История работы (JOB\_HISTORY)**

ID сотрудника (EMPLOYEE\_ID)

Дата начала работы (START\_DATE)

Дата окончания работы (END\_DATE)

ID должности (JOB\_ID)

ID отдела (DEPARTMENT\_ID)

**Отделы (DEPARTMENTS)**

ID отдела (DEPARTMENT\_ID)

Назв. отдела (DEPARTMENT\_NAME)

ID сотрудника-начал. (MANGER\_ID)  
 ID местоположения (LOCATION\_ID)

### Должности (JOBS)

ID должности (JOB\_ID)  
 Название должности (JOB\_TITLE)  
 Мин. Оклад (MIN\_SALARY)  
 Макс. Оклад (MAX\_SALARY)

### Сотрудники (EMPLOYEES)

ID сотрудника (EMPLOYEE\_ID)  
 Имя (FIRST\_NAME)  
 Фамилия (LAST\_NAME)  
 EMAIL  
 Номер тел. (PHONE\_NUMBER)  
 Дата найма (HIRE\_DATE)  
 ID должности (JOB\_ID)  
 Оклад (SALARY)  
 % комиссионных (COMMISSION\_PCT)  
 ID сотрудника-начал. (MANGER\_ID)  
 ID отдела (DEPARTMENT\_ID)

Примеры заданий контрольного задания по КоП для приведенной схемы учебной БД:

- Выведите номер служащего, его фамилию, оклад и новый оклад, повышенный на 15% и округленный до целого. Назовите столбец New Salary. Результаты отсортируйте по фамилии.
- Для каждого служащего выведите фамилию и вычислите количество месяцев со дня найма до настоящего времени, округленное до ближайшего целого. Назовите столбец MONTHS\_WORKED. Результаты отсортируйте по количеству отработанных месяцев. Округлите число месяцев до ближайшего целого.
- Напишите запрос для вывода фамилии, названия отдела, идентификатора местоположения отдела и города, в котором он находится, для всех служащих, зарабатывающих комиссионные. Результат отсортируйте по городу.

В рамках расчетно-графического задания необходимо представить решение проблемы нормализации данных.

Для некоторого подразделения строительной организации необходимо:

- провести анализ предметной области;
- разработать схему базы данных документооборота подразделения;
- осуществить нормализацию схемы базы данных;
- оформить отчет.

Примерные темы для расчетно-графического задания:

- Отдел материально-технического снабжения строительной организации, организация конкурсных поставок.
- Отдел кадров строительной организации, прием на работу и увольнение сотрудников.
- Транспортный отдел строительной организации, расчет оптимальных маршрутов поставок.

Домашнее задание №1 по р. 1-5.

Тема: Основные операции реляционной алгебры.

Пример типового задания:

Исходные данные: Ежемесячно из цехов поступают отчеты о выпуске продукции за прошедший месяц, содержащие номер цеха, код продукции, дату выпуска и количество выпущенной продукции в таблице НОВАЯ\_ПРОДУКЦИЯ (номер цеха, код продукции, дата выпуска, количество). На заводе имеется сводная таблица, содержащая сведения о выпускаемой продукции в целом, с такой же структурой. ВЫПУСК\_ПРОДУКЦИИ (номер цеха, код продукции, дата выпуска, количество).

Необходимо выполнить следующую задачу:

Так как атрибуты отношений совпадают, то для обновления сведений об ассортименте и количестве выпускаемой продукции необходимо отношение НОВАЯ\_ПРОДУКЦИЯ объединить с исходным отношением ВЫПУСК\_ПРОДУКЦИИ.

Домашнее задание №2 по р. 10-11.

Пример типового задания:

1. Анонимные блоки.

- С помощью анонимного блока выполните вывод данных из произвольной таблицы.
- В анонимном блоке считайте в переменные фамилию и зарплату начальника отдела «ИТ» и выведите их в одно предложение.
- Измените предыдущий блок, используя вместо локальной переменной связанную переменную.
- В анонимном блоке с помощью предложения SELECT INTO найдите номер сотрудника отдела «FI\_ACCOUNT» с наименьшей зарплатой. Затем повысьте зарплату этого сотрудника на 10%.
- В анонимном блоке создайте переменные v\_job со значением «ИТ\_PROG», v\_start\_salary со значением 4400, v\_dept. С помощью предложения SELECT INTO сохраните в переменную v\_dept номер отдела «ИТ». Затем добавьте в таблицу Employees три работника, используя созданные переменные.

2. Управляющие конструкции. Условия и циклы.

- Внутри анонимного блока создайте таблицу Emp\_Rate, содержащую следующие столбцы: номер работника, его зарплата и столбец Rate. Заполните первые два столбца из таблицы Employees, выбрав только работников отдела ИТ.
- Также внутри анонимного блока создайте цикл, который для каждого работника проставит рейтинг в соответствующей колонке. Рейтинг присваивается по одной звездочке (\*) за каждую 1000 зарплаты.
- Также внутри анонимного блока напечатайте получившуюся таблицу с использованием цикла другого типа.
- Также внутри анонимного блока удалите таблицу Emp\_Rate.
- В новом анонимном блоке выведите на печать местоположения отделов. Если отдел находится в США, то выведите город, штат и страну. Если отдел находится в

Европе, то выведите почтовый код, город и адрес. Если отдел находится в любой другой стране, то выведите почтовый код, город и надпись «далеко-далеко».

- В новом анонимном блоке выведите на печать фамилии всех работников, у которых фамилия содержит букву «п» и комиссионные больше 20%.

### 3. Хранимые процедуры.

- Создайте процедуру с именем ADD\_JOB для вставки новой должности в таблицу JOBS. Параметрами процедуры должны служить идентификатор должности и наименование.

- Вызовите процедуру ADD\_JOB с параметрами идентификатор IT\_WEB и наименование Web Master. Просмотрите результаты с помощью запроса к таблице JOBS.

- Вызовите процедуру ADD\_JOB с параметрами идентификатор ST\_MAN и наименование Stock Manager. Что произошло и почему?

- Создайте таблицу EMP со следующими столбцами: номер работника EMPNO, фамилия работника ENAME, название должности JOB, номер менеджера MGR, дата найма HIREDATE, зарплата работника SAL, комиссионные COMM, номер департамента DEPTNO.

- Создайте процедуру ADD\_EMP с параметрами, соответствующими столбцам таблицы EMP (не называйте их также, добавьте префикс «р\_», например «р\_empno»). Укажите для параметров процедуры значения по умолчанию: название должности SALESMAN, дата найма — сегодняшнее число, зарплата работника 1500, комиссионные — пустое значение, номер департамента 30. Процедура должна выполнять вставку строки в таблицу EMP.

- Вставьте в таблицу EMP строку. Вызовите процедуру ADD\_EMP из анонимного блока, используя комбинированный метод передачи параметров. Номер работника и фамилию укажите позиционно, а номер менеджера, зарплату и комиссионные по имени параметра.

- Просмотрите результаты с помощью запроса к таблице EMP.

### 4. Хранимые функции.

- Создайте функцию F\_TAX, рассчитывающую подоходный налог с зарплаты (13%). В качестве параметра должна выступать зарплата сотрудника. Для описания типа данных параметра и возвращаемого значения используйте атрибут %TYPE.

- Создайте функцию F\_COMMISSION, возвращающую размер комиссионных сотрудника. Если сотрудник не получает комиссионные, то возвращаться должен 0, а не пустое значение. В качестве параметра должен передаваться номер сотрудника. Для описания типа данных параметра и возвращаемого значения используйте атрибут %TYPE.

- Создайте функцию F\_TAKE\_COM, которая проверяет получает ли сотрудник комиссионные. Эта функция в качестве параметра должна получить номер сотрудника. А возвращать должна логическую переменную (BOOLEAN). Для описания типа данных параметра и возвращаемого значения используйте атрибут %TYPE. В теле функции используйте оператор выбора IF, в условии которого вызовите функцию F\_COMMISSION. И в зависимости от условия верните либо TRUE, либо FALSE.

- В анонимном блоке рассчитайте общую сумму налога всех для работников не получающих комиссионные. Используйте функцию F\_TAKE\_COM, чтобы проверить получает ли работник комиссионные, и функцию F\_TAX для расчета налога. Используйте цикл, чтобы проверить всех работников. Общую сумму налога сохраняйте в локальной переменной. В конце напечатайте ее с поясняющим предложением («Общая сумма налога равна \_\_\_»).

## 5. Триггеры.

- Создать триггер TRG\_CHECK\_SAL, который будет проверять зарплату при добавлении и изменении строк в таблице Employees. Триггер должен срабатывать только при условии изменении значений столбца SALARY. Если изменение данных не затрагивает этот столбец, то триггер выполняться не должен. Допустимая зарплата сотрудника должна находиться между максимальной и минимальной зарплатой для его должности. В случае, если зарплата выходит за эти границы вызовите ошибку с помощью следующей функции. RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20100, 'Зарплата выходит за пределы допустимого диапазона');

- Поставьте точку сохранения.

- В анонимном блоке напечатайте список сотрудников с их зарплатой и максимальной зарплатой по их должности. В список должны сходить сотрудники, фамилии которых начинаются с буквы «L».

- В том же анонимном блоке повысьте зарплату на 50% всем этим сотрудникам.

- В том же анонимном блоке напечатайте снова список сотрудников с их зарплатой. Выполните откат к точке сохранения. Сравните два списка.

- Создайте представление DEPT\_LOC\_VIEW. Данное представление должно содержать название департамента, страну и город, в котором он находится, адрес департамента. Выведите содержимое представления DEPT\_LOC\_VIEW.

- Создайте комбинированный триггер для операции вставки данных в данное представление, в котором вставка данных будет производиться в соответствующие таблицы.

- Выполните вставку данных в представление DEPT\_LOC\_VIEW. Используйте следующие данные департамент «Support Service», страна «India», город «Delhi», адрес «Urdu Bazar Road, 14».

- Выведите содержимое представления DEPT\_LOC\_VIEW. Проверьте наличие новых данных.

- Выведите строку таблицы Departments, с именем департамента «Support Service». Выведите строку таблицы Countries, с названием страны «India». Выведите строку таблицы Locations, с городом «Delhi».

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пржиялковский, В. В. Введение в Oracle SQL [Электронный ресурс] / В. В. Пржиялковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 336 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62808">www.iprbookshop.ru/62808</a>
2	Бессарабов, Н. В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle [Электронный ресурс] / Н. В. Бессарабов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 616 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73652">www.iprbookshop.ru/73652</a>
3	Волков, Д. А. Базы данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д. А. Волков. — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 77 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79883">www.iprbookshop.ru/79883</a>
4	Емельянова, Т. В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Емельянова, А. М. Кольчатова, Н. Ю. Зюзина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 62 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74560">www.iprbookshop.ru/74560</a>
5	Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс] / Туманов В.Е. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 502 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52221">http://www.iprbookshop.ru/52221</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

## Приложение 5 к рабочей программе

**Лист регистрации изменений  
рабочей программы дисциплины «Базы данных»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника,  
профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в  
строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	Знает современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных	Знает операции над множествами в рамках реляционной базы данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологий	
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (основного уровня) выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче прикладных информационных технологий.
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (основного уровня) проектирования базовых и прикладных информационных технологий

**Лист регистрации изменений**  
**фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Базы данных»**  
**по направлению подготовки / специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная**  
**техника,**  
**профиль/специализация «Системотехника и автоматизация проектирования в**  
**строительстве»**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	1, 2, 3	<i>Контрольное задание по КоП №1, зачет</i>
Знает операции над множествами в рамках реляционной базы данных.	2,3	<i>Тестирование, контрольные работы, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки моделей компонентов информационных систем, производить семантическое моделирование данных	2	<i>Контрольное задание по КоП №1, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) проектирования базовых и прикладных информационных технологий	3	<i>Контрольное задание по КоП №1, зачет</i>

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Операции объединения множеств(union). Операции пересечения множеств(intersect). Операция вычитания множеств(minus).

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н.	Федосеева Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в области стандартизации, сертификации, понимание их роли в обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач
	УК-2.2. Знать основные методы оценки разных способов решения задач
	УК-2.3. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	УК-2.4. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.5. Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
	УК-2.6. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	УК-2.7. Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта
	УК-2.8. Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
	УК-2.9. Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	<b>Знает</b> понятие сертификации, сертификата соответствия и системы сертификации, уровни и стороны сертификации. <b>Знает</b> условия ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2. Знать основные методы оценки разных способов решения задач	<p><b>Знает</b> состав и анализ годности сертификатов/деклараций соответствия.</p> <p><b>Знает</b> стадии создания стандартов организаций и особенности их разработки</p> <p><b>Знает</b> этапы и участников проведения работ по сертификации систем качества.</p>
УК-2.3. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	<p><b>Знает</b> требования законодательства РФ в сфере технического регулирования в строительстве.</p> <p><b>Знает</b> понятие стандарта и основные категории стандартов и нормативных документов в РФ (технические регламенты, общероссийские классификаторы ТЭСИ, правила, рекомендации, технические условия).</p> <p><b>Знает</b> обозначения стандартов и их регистрационный номер.</p>
УК-2.4. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> изучения и освоения основных видов документов по техническому регулированию в РФ.</p> <p><b>Знает</b> понятие государственной системы стандартизации, её цели и задачи.</p>
УК-2.5. Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	<p><b>Знает</b> основы сертификации системы качества и производства в РФ.</p> <p><b>Знает</b> основные цели сертификации, объекты и участков обязательной и добровольной сертификации, их полномочия.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта сертификации.</p>
УК-2.6. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативно-технической документации в сфере профессиональной деятельности.</p>
УК-2.7. Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> изучения порядка разработки и оформления стандартов организаций.</p>
УК-2.8. Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения нормативной документации при планировании и распределении ресурсов.</p>
УК-2.9. Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией	<p><b>Знает</b> правила обозначения стандартов.</p> <p><b>Знает</b> порядок разработки и оформления локальных-нормативно-технических документов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки локальных нормативно-технических документов.</p> <p><b>Знает</b> принципы гармонизации стандартов.</p> <p><b>Знает</b> понятие, назначение и содержание схемы сертификации, способы доказательства соответствия.</p> <p><b>Знает</b> основные принципы технического регулирования.</p>
ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<p><b>Знает</b> комплекс нормативных документов на разработку автоматизированных систем.</p> <p><b>Знает</b> основные общегосударственные функции в области стандартизации и их эффективность.</p> <p><b>Знает</b> федеральный информационный фонд стандартов и головные организации в области информационного обеспечения деятельности по стандартизации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<b>Знает</b> как применять стандарты оформления технической документации при разработке автоматизированной системы управления. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления текстовой документации в соответствии с нормативными документами. <b>Знает</b> понятие и цель аккредитации органов по сертификации, требования к органам по сертификации продукции и порядок их аккредитации.
ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления части технического задания на разработку автоматизированной системы. <b>Знает</b> информационные указатели и их назначение в области информационного обеспечения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы стандартизации	8	8		4					домашнее задание №1 домашнее задание №2 контрольная работа – р.3
2	О техническом регулировании	8	4		2			60	18	
3	Основы сертификации	8	8		4					

Итого:	8	20	10	60	18	Зачет
--------	---	----	----	----	----	-------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы стандартизации	Общая характеристика стандартизации. Краткая история развития стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации
		Стандартизация в РФ. Участники стандартизации. Документы по стандартизации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок, приостановки действия и отмены стандартов в РФ. Нормативные документы по стандартизации. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований стандартов. Знак соответствия национальным стандартам. Нормативные документы на разработку автоматизированных систем.
		Международная и региональная стандартизация. Межгосударственная система стандартизации. Международные организации по стандартизации. Система стандартов по управлению и информации. Эффективность работ по стандартизации.
2	О техническом регулировании	Основные понятия. Принципы технического регулирования. Законодательство РФ о техническом регулировании. Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений. Технические регламенты.
3	Основы сертификации	Основные понятия сертификации (подтверждения соответствия). Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Правила и документы по проведению работ в области подтверждения соответствия. Порядок подтверждения соответствия.
		Сертификация по отраслям экономики (систем качества, производства, экологическая, логистических систем, персонала, работ и услуг). Общие положения об аккредитации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы стандартизации	Принципы гармонизации стандартов. Правила обозначения стандартов.
2	О техническом регулировании	Исследование основных видов нормативных документов по техническому регулированию в строительстве.
3	Основы сертификации	Изучение состава и анализ годности сертификатов/деклараций соответствия.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы стандартизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	О техническом регулировании	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы сертификации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> понятие сертификации, сертификата соответствия и системы сертификации, уровни и стороны сертификации.	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> условия ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> состав и анализ годности сертификатов/деклараций соответствия.	3	<i>Контрольная работа, Зачет</i>
<b>Знает</b> стадии создания стандартов организаций и особенности их разработки	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> этапы и участников проведения работ по сертификации систем качества.	3	<i>Зачет</i>

<b>Знает</b> требования законодательства РФ в сфере технического регулирования в строительстве.	2	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> понятие стандарта и основные категории стандартов и нормативных документов в РФ (технические регламенты, общероссийские классификаторы ТЭСИ, правила, рекомендации, технические условия).	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> обозначения стандартов и их регистрационный номер.	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> изучения и освоения основных видов документов по техническому регулированию в РФ.	2	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> понятие государственной системы стандартизации, её цели и задачи.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> основы сертификации системы качества и производства в РФ.	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> основные цели сертификации, объекты и участников обязательной и добровольной сертификации, их полномочия.	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта сертификации.	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативно-технической документации в сфере профессиональной деятельности.	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> изучения порядка разработки и оформления стандартов организаций.	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения нормативной документации при планировании и распределении ресурсов.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> правила обозначения стандартов.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> порядок разработки и оформления локальных нормативно-технических документов.	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки локальных нормативно-технических документов.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> принципы гармонизации стандартов.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> понятие, назначение и содержание схемы сертификации, способы доказательства соответствия.	3	<i>Домашнее задание №2, Зачет</i>
<b>Знает</b> комплекс нормативных документов на разработку автоматизированных систем.	1	<i>Домашнее задание №1, Зачет</i>
<b>Знает</b> основные общегосударственные функции в области стандартизации и их эффективность.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> федеральный информационный фонд стандартов и головные организации в области информационного обеспечения деятельности по стандартизации	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> как применять стандарты оформления технической документации при разработке автоматизированной системы управления.	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления текстовой документации в соответствии с нормативными документами.	1	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Зачет</i>
<b>Знает</b> понятие и цель аккредитации органов по сертификации, требования к органам по сертификации продукции и порядок их аккредитации.	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления части технического задания на разработку	1	<i>Домашнее задание №1, Зачет</i>

автоматизированной системы.		
<b>Знает</b> информационные указатели и их назначение в области информационного обеспечения.	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы технического регулирования.	2	<i>Зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы стандартизации	Международное сотрудничество в области стандартизации. Контроль (надзор) за соблюдением требований стандарта.



		<p>Должностные лица, осуществляющие контроль и надзор.</p> <p>Основные общегосударственные функции в области стандартизации и их эффективность.</p> <p>Информационные указатели и их назначение в области информационного обеспечения. Опубликование и издание стандартов.</p> <p>Федеральный информационный фонд стандартов и головные организации в области информационного обеспечения деятельности по стандартизации.</p> <p>Понятие о государственной системе стандартизации, её целях и задачах.</p> <p>Понятие стандарта и основные категории стандартов в РФ.</p> <p>Понятие и категории нормативных документов. Технические регламенты, общероссийские классификаторы ТЭСИ, правила, рекомендации, технические условия.</p> <p>Обозначения стандартов и их регистрационный номер.</p> <p>Стадии создания стандартов и особенности разработки стандартов организаций.</p> <p>Создание технических комитетов по стандартизации и их функции.</p>
2	О техническом регулировании	<p>Основные понятия технического регулирования.</p> <p>Принципы технического регулирования.</p> <p>Законодательство РФ о техническом регулировании.</p> <p>Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений.</p> <p>Технические регламенты.</p>
3	Основы сертификации	<p>Этапы и участники проведения работ по сертификации систем качества.</p> <p>Сертификация производства и этапы её проведения. Стандарты сертификации производства.</p> <p>Общие требования к испытательным лабораториям при аккредитации.</p> <p>Понятие и объекты обязательной и добровольной сертификации.</p> <p>Участники и способы сертификации.</p> <p>Понятие знака соответствия и его использование системами сертификации.</p> <p>Нормативная база аккредитации в России.</p> <p>Основные принципы сертификации.</p> <p>Понятие, назначение и содержание схемы сертификации. Способы доказательства соответствия. «Заявление - декларация»</p> <p>Основные цели сертификации.</p> <p>Объекты и участки обязательной сертификации. Полномочия участников обязательной сертификации.</p> <p>Объекты и участники добровольной сертификации. Создание систем добровольной сертификации. Функция заявителя.</p> <p>Понятие сертификации, сертификата соответствия и системы сертификации.</p> <p>Уровни и стороны сертификации.</p> <p>Условия ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия</p> <p>Оформление сертификатов соответствия. Содержание</p>

	сертификата.
	Понятие и цель аккредитации органов по сертификации. Требования к органам по сертификации продукции и порядок их аккредитации.
	Этапы процедуры аккредитации в РФ.
	Понятие о системе качества, управление качеством и его принципы. Стандарты ИСО по управлению качеством.
	Сертификации системы качества и производства в РФ.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1 и №2.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Изучение состава и анализ годности сертификатов/деклараций соответствия»

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. В какой системе выдан сертификат?
2. Какой логотип используется?
3. Назовите орган по сертификации, выдавший данный сертификат соответствия.
4. Какой срок действия сертификата?
5. На какую продукцию выдан сертификат соответствия?
6. Назовите изготовителя продукции, получившего данный сертификат соответствия.
7. Каким нормативным документам соответствует данная продукция?
8. На основании каких документов выдан сертификат соответствия?
9. Какая использована схема сертификации? Расскажите про нее подробно.
10. Какую цель преследует данный сертификат?
11. На основании позиций данного сертификата сделайте вывод о его годности.
12. Каковы цели и принципы сертификации?
13. Какие формы сертификации существуют?
14. Какие реквизиты содержит сертификат соответствия?
15. Что такое знак обращения на рынке? В чем сходство и различие между знаком обращения на рынке и знаком соответствия?

Домашнее задание № 1. *Оформление текстовой документации* Изучить ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106, ГОСТ 2.301, ГОСТ 2.004, ГОСТ 7.9, ГОСТ 7.32. В соответствии с изученными ГОСТами оформить титульный лист и лист содержание для выпускной квалификационной работы.

Домашнее задание № 2. *Анализ маркировочных знаков ноутбука.* Изучить маркировочные знаки домашнего ноутбука, проанализировать их, сделать выводы о достоинствах и недостатках.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*3.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Санкт-Петербург ; Краснодар : Лань, 2016. - 306 с.	21

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве : учебник / В.И. Логанина, О.В. Карпова. — Москва : КноРус, 2018. — 307 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05685-1	<a href="https://www.book.ru/book/927883">https://www.book.ru/book/927883</a>
2	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — 978-5-4487-0335-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>
3	Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. М. А. Карабегов [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 с. — 978-5-4487-0440-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79681.html">http://www.iprbookshop.ru/79681.html</a>

4	Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. — 978-5-7264-1794-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76899.html">http://www.iprbookshop.ru/76899.html</a>
5	Ларина, И. Л. Стандартизация в свете Федерального закона 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Л. Ларина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2016. — 48 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64346.html">http://www.iprbookshop.ru/64346.html</a>
6	Зажигалкин, А. В. Стандартизация. Методология и практика [Электронный ресурс] : монография / А. В. Зажигалкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный консультант, РИА «Стандарты и качество», 2017. — 90 с. — 978-5-9909616-9-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75230.html">http://www.iprbookshop.ru/75230.html</a>
7	Янушевская, М. Н. Аудит систем качества и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Янушевская. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 103 с. — 978-5-4387-0731-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83957.html">http://www.iprbookshop.ru/83957.html</a>
8	Джеймс Р. Эванс Управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/ Джеймс Р. Эванс— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 673 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52065">http://www.iprbookshop.ru/52065</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. комплексной безопасности в строительстве ; [сост. А.С. Ермаков]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.
2	Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 201с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1672-4

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 319 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 117 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  naoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
<i>Ст. преп.</i>	-	<i>Постнов К.В.</i>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области построения и чтения проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; теоретических основ интерактивной компьютерной графики, практического освоения методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники, ознакомление студентов с основными принципами организации и функционирования современных графических пакетов и графических интерфейсов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> базовые принципы разработки отдельных чертежей и отдельных частей проектной документации с использованием средств компьютерной графики, а также принципы информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации</p> <p><b>Знает</b> системные принципы построения пакетов компьютерной графики; способы организации графических данных и программные средства, соответствующие им; принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовые принципы стандартизации разработки графических пакетов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки отдельных графических листов, входящих в проектно-сметную документацию на разных стадиях ее разработки и последовательности информационного обмена между структурными подразделениями проектно-строительной организации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам САПР-систем, получения сборочного чертежа средствами векторной компьютерной графики.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Технология проектирования и общие правила оформления строительных чертежей	2	4			10				Контрольное задание по КоП – р.1, р.3, р.5
2	Основные способы организации графических данных	2	4							
3	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	2	4					78	18	
4	Стандарты компьютерной графики	2	2			-				
5	Графические форматы	2	2			-				
	Итого:	2	16			32		78	18	Дифференцированный зачет



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимся контрольного задания.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технология проектирования и общие правила оформления строительных чертежей	<p><b>Тема 1. Технология проектирования и организация информационного обмена внутри проектно-строительной организации.</b> Понятие «проектирование» как процесса создания информационной модели объекта строительства. Место проектирования в инвестиционном цикле капитального строительства. Технология проектирования как организационно-техническая система. Задание на проектирование объектов промышленного и жилищно-гражданского назначения. Основные положения по формированию и оформлению заданий на разработку проектной документации. Исходно-разрешительная документация. Проект. Стадии разработки проектной документации. Эскизный проект (ЭП). Рабочий проект (РП) на строительство объектов промышленного и жилищно-гражданского назначения. Основные разделы и требования к их содержанию. Рабочая документация (РД). Анализ и систематизация данных по технологии проектирования на основе требования международных стандартов. Входные данные для проектирования. Управление входными данными. Порядок разработки, формирования и принятия проектных решений. Технологические процессы проектирования. Типовое проектирование. Вариантное проектирование. Распределенное проектирование.</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей.</b> Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий в соответствии с СПДС. Чертежи планов, фасадов, разрезов зданий. Разновидности компьютерной графики. Принципы организации графических программ. Программное обеспечение автоматизированного проектирования (САПР) как основной элемент автоматизации проектно-конструкторских работ.</p>
2	Основные способы организации графических данных	<p><b>Тема 3. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы.</b> Растровые изображения и их основные характеристики. Вывод изображений на растровые устройства. Методы улучшения растровых изображений. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы вывода прямой линии. Инкрементные алгоритмы. Инструменты растровых графических пакетов. Инструменты выделения. Каналы и маски. Выделение. Инструменты выделения и маскирования. Ретушь. Гистограммы. Тоновая коррекция изображения. Уровни (Levels). Кривые. Цветовая коррекция и цветовой баланс. Фильтры (Plug-ins) и спецэффекты (Effects). Слои. Преимущества и недостатки растровой графики.</p> <p><b>Тема 4. Векторная графика.</b> Средства создания векторных изображений. Сравнение механизмов формирования изображений в растровой и векторной графике. Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Элементы (объекты) векторной графики. Достоинства и недостатки векторной графики.</p> <p><b>Тема 5. Фрактальная графика.</b> Сущность фрактальной графики. Математика фракталов. Основные понятия фракталов: обратная связь и итерация, рекуррентные соотношения, принцип обратной связи,</p>

		основные типы процессов обратной связи, эффект малых возмущений, устойчивость вычислений. Самоподобие как основное свойство фракталов. Классификация фракталов: детерминированные, стохастические, геометрические, алгебраические. Классические геометрические фракталы: фракталы Серпинского, кривая Коха, фрактал Гильберта, дракон Хартера-Хейтвея. Множество Кантора ("пыль" Кантора). Фракталы и проблемы размерности: дробные размерности, размерность по Хаусдорфу, кривые, заполняющие плоскость. множества Мандельброта, Жюлиа в фазовом пространстве комплексных чисел. Компьютерное построение множества Мандельброта, Жюлиа с помощью рекурсии. Геометрические фракталы, фракталы Мандельброта, Ньютона и Жюлиа, система итерационных функций (IFS) для задания фракталов. Обзор основных фрактальных программ.
3	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	<p><b>Тема 6. Цветовые модели компьютерной графики.</b> Элементы цвета. Свет и цвет. Физическая природа света и цвета. Излученный и отраженный свет. Яркостная и цветовая информация. Цвет и окраска. Характеристики источника света. Стандартные источники. Особенности восприятия цвета человеком. Колбочки и палочки. Спектральная чувствительность глаза к яркости. Спектральная чувствительность наблюдателя. Цветовой и динамический диапазоны. Типы цветовых моделей. Аддитивные цветовые модели. RGB – модель. Субтрактивные цветовые модели. Цветовая модель CMY. CMY и CMYK. Ограничения модели CMYK. Возможности расширения цветового охвата CMYK. Перцепционные цветовые модели. Достоинства и ограничения HSB-модели. Системы соответствия цветов и палитры. Системы соответствия цветов. Назначение эталона. Кодирование цвета. Палитра.</p> <p><b>Тема 7. Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование.</b> Закрашивание поверхностей. Модели отражения света. Вычисление нормалей и углов отражения. Метод Гуро. Метод Фонга. Имитация микрорельефа. Трассировка лучей. Методы расчета глобальной освещенности сцены. Классификация методов текстурирования. Артефакты.</p>
4	Стандарты компьютерной графики	<b>Тема 8. Стандартизация в компьютерной графике.</b> Международная деятельность по стандартизации в машинной графике. Классификация стандартов. Core-System. GKS (Graphical Kernel System). GKS-3D (Graphical Kernel System for Three Dimensions). PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System). PHIGS+. CGI (Computer Graphics Interface). Графические протоколы.
5	Графические форматы	<b>Тема 9. Форматы графических файлов.</b> Векторные форматы. Растровые форматы. Методы сжатия графических данных. Преобразование файлов из одного формата в другой. Метафайлы. 3D-форматы. Аудио и видео форматы.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Технология проектирования и общие	<b>Тема 1. Технология проектирования и организация информационного обмена внутри проектно-строительной организации. Компьютерный практикум N1. Выполнение</b>

	<p>правила оформления строительных чертежей</p>	<p><b>проектных работ в строительстве.</b> Анализ и систематизация данных по технологии проектирования. Изучение структуры входных и выходных данных при проектировании строительных объектов. Изучение и работа со СНиПами. Изучение состава и требований к оформлению проекта: чертежи, пояснительная записка, форматы, ГОСТы. Изучение содержания, состава и оформления предпроектной документации. Изучение и расчет основных технико-экономических показателей проектов. Изучение содержания, состава и оформления проектной документации на примере конкретного строительного объекта.</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей. Компьютерный практикум N2. Способы задания координат.</b> Пространство модели. Настройка единиц измерения. Команды программного обеспечения автоматизированного проектирования (САПР). Опции команды. Понятия: простые и сложные примитивы. Отрезок, круг, дуга, эллипс, эллиптическая дуга. Сплайн. Понятия: определяющие точки, управляющие вершины. Прямоугольник, правильный многоугольник. Абсолютные координаты. Относительные координаты. Полярные координаты. Средства управления экраном: зуммирование, панорамирование, видовой куб. Способы выделения примитивов. Ручки. Включение/выключение/ настройка объектных привязок. Понятие о «прозрачных» командах.</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей. практикум N3. Общее редактирование объектов.</b> Основные принципы редактирования в системе. Команды ПЕРЕМЕСТИТЬ-КОПИРОВАТЬ- КОПИРОВАТЬ МАССИВОМ. Команды ПОВЕРНУТЬ-МАСШТАБ. Команды ОБРЕЗАТЬ-УДЛИНИТЬ. Команды ПЕРЕМЕСТИТЬ-КОПИРОВАТЬ. Команда ПОДОБИЕ. Команды СТЕРЕТЬ-РАСЧЛЕНИТЬ. Палитра «Свойства». Редактирование с помощью «ручек»</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей. Компьютерный практикум N4. Свойства объектов.</b> Слои. Общие свойства объектов – ЦВЕТ, ТИП ЛИНИИ, ВЕС ЛИНИИ, ПРОЗРАЧНОСТЬ. Инструменты управления свойствами объектов. Создание слоев и правила работа с ними. Управление слоями - ВЫКЛЮЧЕНИЕ, ЗАМОРАЖИВАНИЕ, БЛОКИРОВКА. Понятие ИЗОЛЯЦИЯ СЛОЯ. Понятие ИЗОЛЯЦИЯ ОБЪЕКТА. Удаление слоев. Современные инструменты управления слоями.</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей. Компьютерный практикум N5. Блоки, штриховки и текст.</b> Создание блока. Вставка блока. Переопределение вхождения блока. Создание библиотек. Знакомство с Центром управления. Типы штриховки- ОБРАЗЕЦ,ТЕЛО,ГРАДИЕНТ,ИЗ ЛИНИЙ. Создание штриховки. Предварительный просмотр. Свойства штриховки- ассоциативность, прозрачность, фон. Редактирование штриховки. Порядок прорисовки. Циклический выбор. Типы текстов — многострочный и однострочный. Понятие о стиле текста. Типы шрифтов в программном обеспечении автоматизированного проектирования (САПР). Работа в редакторе многострочного текста. Создание текстового стиля. Способы редактирования текста</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей. Компьютерный практикум N6. Нанесение размеров.</b> Основные размеры —</p>
--	---	---

		<p>линейный (параллельный), радиусы (диаметры), угловой. Нанесение размеров. Специальные размеры — базовый, цепь, ординатный. Размерный стиль. Создание размерного стиля. Свойства размеров. Редактирование размеров</p> <p><b>Тема 2. Базовые основы оформления чертежей. Компьютерный практикум N7. Интерфейс и работа в 3D-пространстве.</b> Рабочие пространства: 3D основные и 3D моделирование. Основные виды-инструменты работы. Управление видами. Визуальные стили. Создание пользовательских систем координат (ПСК). Управление ПСК с помощью ручек. Абсолютные и относительные декартовы координаты в трехмерных чертежах в программном обеспечении автоматизированного проектирования (САПР). Цилиндрические и сферические координаты. 3D привязки. Понятие о системных переменных</p>
2	Основные способы организации графических данных	<p><b>Тема 3. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Компьютерный практикум N8. Первое знакомство с программным обеспечением 3D моделирования.</b> Управление объектами. Окна проекций и работа с ними. Основные инструменты строки состояния. Задание координат. Контекстное меню. Базовые команды редактирования. Базовые команды 2D построений (вкладка Shape). Работа со свитком. Навигация. Настройка единиц измерения. Объектная привязка.</p> <p><b>Тема 3. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Компьютерный практикум N9. Работа со стандартными 3D примитивами в программных комплексах 3D моделирования.</b> Основные примитивы вкладки Geometry - стандартные и дополнительные примитивы. Клонирование объектов, Построение массивов (матриц). Формирование сложных 3D объектов из стандартных.</p> <p><b>Тема 3. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Компьютерный практикум N10. Выдавливание (Extrude), фаска или скос (bevel), лофтинг (loft).</b> Понятие экструзии, фасования и лофтинга. Команды поддержки этих операций в программных комплексах 3D моделирования. Прямой и обратный лофтинг. Создание природного "ландшафта" с помощью разобранных команд.</p> <p><b>Тема 3. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Компьютерный практикум N11. MESH (POLY) моделирование: модификаторы Edit Mesh, Edit Poly, Turbo Smooth.</b> MESH – моделирование: базовая техника. POLY – передовая POLY-MESH технология MESH SMOOTH, TURBO SMOOTH, HSDS - сглаживание поверхностей. Нанесение разных материалов на один объект. Создание новых рёбер на объекте с помощью команды CUT. Моделирование простых объектов с помощью выдавливания полигонов и финального сглаживания. Модификатор SYMMETRY – возможность лёгкой склейки двух зеркальных половинок объекта. Булевы операции.</p> <p><b>Тема 3. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Компьютерный практикум N12. NURBS – моделирование. Мощный механизм для создания сложных технологических объектов.</b> Передовая технология моделирования криволинейных плоскостей: достоинства и недостатки. Кривые NURBS – CV-curve и Point Curve. Построение основных поверхностей NURBS – Ruled, U-loft, Cap Blend, Rail. Проецирование кривых на поверхности – Vector Projection. Вырезание отверстий в поверхностях. Изучение NURBS на примерах</p>
3	Методы, модели и	<b>Тема 7. Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование.</b>

алгоритмы реалистического представления сцен	<b>Компьютерный практикум №13. Основы работы в редакторе материалов.</b> Выбор образца. Простые и составные материалы. "Двусторонние материалы". Битовые карты. Задание прозрачности. Смешивание материалов. Маски и настройки их параметров. Назначение материалов на объекты.
	<b>Тема 6. Цветовые модели компьютерной графики. Компьютерный практикум №14. Освещение 3D объекта. Спецэффекты.</b> Типы источников света, их основные параметры. Моделирование простого 3D объекта и его освещение с помощью всенаправленных, нацеленных и свободных источников света. Создание эффекта свечения. Изучение новой системы частиц – Particle Flow. Деформации пространства и их привязка к частицам. Создание материалов для системы частиц. Примеры применения
	<b>Тема 7. Алгоритмы пересечения и удаления. Анимация. Компьютерный практикум №15. Системы частиц Малоразмерные объекты.</b> Типы систем частиц. Задание основных параметров частиц в свитке. Применение деформации в системах частиц. Гравитация. Ветер. Задание параметров деформации. Бомба. Моделирование фонтана. Рендеринг анимации частиц.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология проектирования и общие правила оформления строительных чертежей	Строительные нормы и правила (СНиП). Государственные стандарты (ГОСТ). Международные стандарты ИСО. Своды правил по проектированию и строительству (СП). Структура. Основные положения. Содержание. Оформление проекта: Требования по выполнению строительных чертежей. Пояснительная записка. Система проектной документации для строительства (СПДС). Инвестиционный цикл в капитальном строительстве. Построение обратимого чертежа. Способы преобразования комплексного чертежа, способы решения позиционных и метрических задач, способы построения перспективы. ГОСТы ЕСКД. Построение наглядных изображений. Правила нанесения размеров, виды, аксонометрия. Правила оформления чертежей планов, разрезов,

		<p>фасадов.</p> <p>Средства моделирования геометрических объектов.</p>
2	Основные способы организации графических данных	<p>История развития компьютерной графики как отдельного направления информационных технологий.</p> <p>Применение компьютерной графики в полиграфии и Web-дизайне.</p> <p>Особенности построения узлов в различных растровых пакетах. Узловые точки и их генерации в пакетах растровой графики.</p> <p>Формат GIF и особенности его организации.</p> <p>Фракталы Фату и Кантора.</p> <p>Основные инструменты пакета CorelDraw.</p> <p>Описание кривых и поверхностей третьего порядка в векторных пакетах.</p>
3	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	<p>Эффект полос Маха. Особенности модели DOT3</p> <p>Витр Mapping. Специфика реализации метода инверсной кинематики в 3D моделировании.</p> <p>Реализация модели трассировки лучей в 3D-пакетах.</p> <p>Метод глобальной деформации пространства в компьютерной анимации.</p> <p>Создание теней в программах 3D моделирования.</p> <p>Анимационная модель Motion Capture. Битовая карта Raytrace и особенности ее работы в программах 3D моделирования.</p> <p>Измерение, калибровка и управление цветом.</p> <p>Особенности восприятия цветовой информации зрительной и нервной системами человека.</p> <p>Особенности моделей отраженного и преломленного цвета при реализации в пакетах компьютерной графики. Цветовая модель LAB.</p> <p>Палитры в компьютерной графике. Цветовые режимы дуплекс, градации серого и полутона.</p>
4	Стандарты компьютерной графики	<p>Стандарт CGRM (Computer Graphics Reference Model). Язык PCL. Структура стандарта Core.</p> <p>Особенности стандарта GKS-3D.</p> <p>Стандарт PHIGS+ как расширение стандарта PHIGS.</p> <p>Аппаратно-зависимые графические протоколы для ЖК устройств вывода.</p> <p>Применение проблемно-ориентированных протоколов в строительстве. MacPaint (MAC) – формат как графический стандарт де-факто.</p>
5	Графические форматы	<p>Достоинства и недостатки OPI (Open Prepress Interface) технологии.</p> <p>Формат JPEG и принцип кодирования Хаффмана.</p> <p>PNG, TGA и TIFF форматы</p> <p>Отличие MD-форматов разных версий. Особенности MPEG-форматов разных версий.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.01</i></b>	<b><i>Компьютерная графика</i></b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовые принципы разработки отдельных чертежей и отдельных частей проектной документации с использованием средств компьютерной графики, а также принципы информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	1	Контрольное задание по КоП Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> системные принципы построения пакетов компьютерной графики; способы организации графических данных и программные средства, соответствующие им; принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовые принципы стандартизации разработки графических пакетов	2,4	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки отдельных графических листов, входящих в проектно-сметную документацию на разных стадиях ее разработки и последовательности информационного обмена между	3,5	Контрольное задание по КоП



структурными подразделениями проектно-строительной организации.		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам САПР-систем, получения сборочного чертежа средствами векторной компьютерной графики.	4	Контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание системных принципы построения пакетов компьютерной графики, принципов использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовых принципов стандартизации разработки графических пакетов, терминов и определений
	Знание принципов информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Знание системных принципы построения пакетов компьютерной графики, принципов использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовых принципов стандартизации разработки графических пакетов, терминов и определений
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки разработки отдельных графических листов, входящих в проектно-сметную документацию на разных стадиях ее разработки
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам САПР-систем
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов решения задач по получению сборочного чертежа средствами векторной компьютерной графики
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1. Технология проектирования и общие правила оформления строительных чертежей	Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД. Основные требования к нанесению размеров. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом. Способы задания точек на плоскости в среде программного обеспечения автоматизированного проектирования (САПР). Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили) Слои в программном обеспечении автоматизированного проектирования (САПР). Работа со слоями/ Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов. Работа с блоками в программном обеспечении автоматизированного проектирования (САПР). Трёхмерные модели (типы, свойства, создание). Способы задания трёхмерных точек. Твёрдотельные модели. Способы создания. Логические операции. Редактирование трёхмерных объектов.
2	Раздел 2. Основные способы организации графических данных	Фрактальная графика. Сущность и математический аппарат. Достоинства и недостатки. Векторная графика. Сущность и способы организации данных в векторных программах. Основные пакеты. Растровая графика. Сущность и способы организации данных в растровых программах. Основные пакеты. Базовые инструментальные средства растровых редакторов. Инструменты выделения и маскирования, каналы, ретушь Базовые инструментальные средства растровых редакторов. Гистограммы, кривые, уровни, слои. Растровый и векторный способы организации графических данных. Преимущества и недостатки. Базовые растровые алгоритмы. Инкрементные алгоритмы.
3	Раздел 3. Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	Алгоритмы освещенности поверхности в компьютерной графике. Алгоритмы Гуро и Фонга. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Метод двоичного разбиения пространства и Z-буфера. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Понятие лицевой и нелицевой граней. Метод Варнака. Удаление скрытых линий и поверхностей в компьютерной графике. Алгоритм Аппеля.

		<p>Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Алгоритм трассировки лучей.</p> <p>Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Метод излучательности.</p> <p>Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Модели закраски.</p> <p>Анимация в компьютерной графике. Покадровый подход, вершинная анимация, анимация на основе событий.</p> <p>Анимация в компьютерной графике. Скелетная анимация, канальная анимация, анимация частиц.</p> <p>Текстурирование в компьютерной графике. Понятие артефактов. Базовые модели.</p> <p>Пакет 3d-моделирования. Базовые приемы создания геометрических форм.</p> <p>Пакет 3d-моделирования. Текстуры, анимация, освещение.</p> <p>Пакет 3d-моделирования. Общая организация (интерфейс) пакета.</p> <p>Цвет в компьютерной графике. Колориметрия. Основные цветовые модели.</p> <p>Цветовые модели компьютерной графики. Комплементарные цвета. Кубическая и пирамидальная модели.</p> <p>Цветовые модели компьютерной графики. Аддитивные цветовые модели.</p> <p>Методы описания поверхностей. Векторная полигональная модель.</p> <p>Алгоритмы пересечения в КГ. Пересечение произвольного луча с плоскостью и со сферой.</p> <p>Цвет в компьютерной графике. Хроматический и ахроматический цвет. Цветовые модели. Палитра.</p>
4	Раздел 4. Стандарты компьютерной графики	<p>Стандартизация в компьютерной графике. Классификация стандартов.</p> <p>Стандартизация в компьютерной графике. Базовые графические стандарты</p> <p>Стандартизация в компьютерной графике. Графические протоколы.</p> <p>Стандарты CORE и GKS.</p>
5	Раздел 5. Графические форматы	<p>Форматы графических файлов. Алгоритмы сжатия данных в растровых форматах.</p> <p>Форматы графических файлов. Растровые и векторные форматы</p> <p>Форматы графических файлов. 3D и мультимедиаформаты.</p> <p>Технологии конвертации графических форматов.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- 1) Типовые варианты задания для выполнения контрольного задания по КоП.

Целью выполнения контрольного задания по КоП является закрепление навыков работы с инструментарием, изученным в процессе выполнения компьютерных

практикумов и позволяющим создавать сложные двумерные объекты в среде программного обеспечения автоматизированного проектирования (САПР). Возможны три разных варианта заданий.

*Вариант 1.*

По полученному шаблону создать электронную версию архитектурного решения фасада здания. Изображение должно быть реализовано в трех слоях, имеющих разные свойства ЦВЕТА (красный, синий, желтый), разные ТИПЫ ЛИНИЙ (сплошная, пунктирная, штрих-пунктирная), разные ВЕСА ЛИНИЙ (по выбору студента – задать самостоятельно). Один из слоев должен быть заморожен. Принадлежность геометрических составляющих к разным слоям определить самостоятельно.

В изображении должны быть заданы два блока (любые элементы инженерных сетей) с текстовыми комментариями. Блоки сохраняются как независимые объекты.

Масштаб изображения определяется самостоятельно. При простановке размеров обязательно использовать тип ЦЕПЬ (ПРОДОЛЖЕННЫЙ).

Рассчитать общую площадь помещений.

*Вариант 2.*

По полученному шаблону создать электронную версию плана здания или сооружения. Изображение должно быть реализовано в двух слоях, имеющих разные свойства ЦВЕТА (оранжевый, голубой), разные ТИПЫ ЛИНИЙ (сплошная, пунктирная), разные ВЕСА ЛИНИЙ (по выбору студента – задать самостоятельно). Один из слоев должен быть заблокирован. Принадлежность геометрических составляющих к разным слоям определить самостоятельно.

В изображении должны быть заданы три блока (окно и дверь любой конфигурации, элемент крыши – на выбор) с текстовыми комментариями. Блоки сохраняются как независимые объекты.

Масштаб изображения - в соответствии с заданием. При простановке размеров обязательно использовать тип БАЗОВЫЙ.

В процессе построения изображения использовать прямоугольные массивы.

Рассчитать общий периметр помещений.

*Вариант 3.*

По полученному шаблону создать электронную версию проекта строительства объекта. Изображение должно быть реализовано в трех слоях, имеющих разные свойства ЦВЕТА (желтый, малиновый, зеленый), разные ТИПЫ ЛИНИЙ (сплошная, пунктирная-короткая, пунктирная-длинная), разные ВЕСА ЛИНИЙ (по выбору студента – задать самостоятельно). Один из слоев должен быть выключен. Принадлежность геометрических составляющих к разным слоям определить самостоятельно.

В изображении должны быть заданы три блока (на выбор студента) с текстовыми комментариями. Блоки сохраняются как независимые объекты.

Установить масштаб изображения 1:100. При простановке размеров обязательно использовать тип ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ.

В процессе построения изображения использовать круговые массивы.

Рассчитать расстояния между указанными точками изображения.

2) Типовые варианты задания для защиты контрольного задания по КоП.

Вопросы для обучающихся:

1. В чем суть аббревиатуры ЕСКД?
2. Какие стадии включены в процесс разработки проектной документации в строительстве сегодня?
3. Как осуществляется информационный обмен между проектировщиками при разработке ПСД?
4. Перечислит этапы выполнения проектных работ.
5. Что такое ПОС и ППР?
6. К какому классу графических редакторов относится редактор Paint?
7. Назовите три вида компьютерной графики.

8. Перечислить основные области применения 3D-графики.
9. Зачем нужна оцифровка изображений?
10. В чем суть визуализации информации?
11. Что такое САПР-системы и каковы их основные области применения?
12. Функцией каких систем является GPS-навигация?
13. В чем разница между интерактивной и пассивной компьютерной графикой?
14. Назовите основные отличия графического и неграфического программирования.
15. В чем состоит растровый принцип формирования изображения?
16. Какова глубина цвета у модели *High Color*?
17. В чем суть дизеринга?
18. Сколько цветовых градаций может дать тячейка размером 3X3 пиксела?
19. По какой причине генерация прямой линии в растровом редакторе может быть разной по скорости в зависимости от направления вывода - по горизонтали или по вертикали?
20. Что такое инкрементные алгоритмы?
21. Аналитически представить кривую Безье для четырех точек ориентиров (степень полинома  $m=3$ )
22. В чем суть понятий кисти и текстуры в растровой графике?
23. Зачем нужны *трилинейная* и *анизотропная* фильтрация в растровой графике?
24. Как называются текстуры для имитации микрорельефа?
25. Какова структура векторного рисунка?
26. Каковы свойства векторных объектов?
27. Что вы можете сказать о графических примитивах (формах)?
28. Что такое кривые Безье?
29. Назовите основные свойства контуров.
30. Какие виды заливок вам известны?
31. Что из себя представляет открытый (закрытый) контур? Нарисуйте их.
32. Приведите примеры выполнения логических операций над объектами (нарисуйте последовательно исходные и комбинированные объекты).
33. Разложите какой-либо векторный рисунок на составляющие.
34. Какие векторные программы вы знаете?
35. Какой объект считается простейшим во фрактальной графике?
36. Как можно записать формулу итераций для фрактала Жулиа?
37. Как расшифровывается аббревиатура IFS?
38. К какому классу фракталов относится фрактал Кох?
39. Перечислить программные продукты, в которых нашла применение теория фрактального формирования изображений.
40. В каких областях, кроме компьютерной графики, нашла применение фрактальная геометрия?
41. Кто явился основоположником фрактальной геометрии?
42. В каких командах пакетов программного обеспечения автоматизированного проектирования (САПР) применяются фрактальные построения?
43. Назвать известные Вам фрактальные архиваторы.
44. Что обозначает латинское слово «fractus»?
45. Со школы все знают фразу «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан». Какие длины волн соответствуют этим цветам?
46. Вам заказали дизайн упаковки печенья. Что нужно не забыть сделать с изображением, когда понесете в типографию?
47. Поясните значение термина «метамерия».
48. Какого цвета будет зеленая бумага, освещенная красным цветом?
49. Как вы понимаете отличие цветового диапазона от динамического?
50. В чем отличие цветовых моделей от цветовых режимов?
51. Каково назначение эталонных таблиц, атласов, каталогов?
52. В каких случаях применяется плашечная схема печати, а в каких — триадная?
53. Как называется палитра в 216 цветов, обеспечивающая правильную цветопередачу любого рисунка по всему миру?
54. Каковы отличия рисунков, выполненных в режимах Black and White (1-bit) и Grayscale?
55. Какую модель описания поверхностей целесообразно применить при моделировании океанского шторма?

56. Привести графический пример, в котором невозможно точно различить последовательность вывода граней.
57. Каким физически законом описывается диффузное отражение компьютерной графике?
58. В чем состоит эффект полос Маха?
59. Каковы основные ограничения, вводимые при реализации метода трассировки лучей?
60. В чем суть метода двоичного разбиения пространства?
61. Основные проблемы применения метода Z-буфера.
62. Что такое неравномерная сетка?
63. Достоинства и недостатки воксельной модели.
64. Как осуществляется каркасное построение шара?
65. Как будет выглядеть шар с параметрами:
 
$$X = x_{ui} + R(B/45^\circ)^2$$

$$Y = y_{ui}$$

$$Z = 2 z_{ui}$$
62. С помощью каких математических инструментов осуществляется вариация формы тора?
63. Как обычно записывают модель отражения в компьютерной графике?
64. Для описания закраски каких поверхностей используются метод Гуро и метод Фонга?
65. В чем состоит метод рельефного текстурирования DOT3?
66. Что описывает система координат UVN в методе рельефного текстурирования DOT3?
67. Целесообразно ли использовать метод прямой трассировки лучей в пакетах компьютерной графики. Почему?
68. Перечислить основные ограничения метода трассировки лучей.
69. Что такое модели Уиттеда? Записать базовую формулу.
70. Перечислить достоинства и недостатки метода трассировки лучей.
71. Перечислить известные вам методы компьютерной анимации
72. В чем состоит метод анимации по ключевым кадрам?
73. В чем суть морфинга и в каких пакетах компьютерной графики он используется?
74. Перечислить основные уровни прикладной графической системы.
75. Основные этапы преобразования информации при выполнении вывода.
76. Перечислить основные графические стандарты.
77. Базовые составляющие стандарта Core-System.
78. Назвать уровни вывода системы GKS.
79. Какой стандарт поддерживает геометрическое моделирование трехмерных тел?
80. Перечислить отличительные особенности стандарта CGI.
81. Назвать базовые аппаратно-зависимые графические протоколы.
82. Зачем нужны языки описания страниц?
83. Перечислить основные метафайлы, описать их сущность.
84. Для каких областей стандартизованы прикладные протоколы?
85. В чем заключается особенность языка PostScript?
86. Расшифруйте термин «ноутбук».
87. Как определить по маркировке винчестера, что продавец не ошибся и скорость вращения шпинделя винчестера действительно равна 7200 об/мин?
88. Назовите положительные (отрицательные) особенности хорошей (плохой) «мыши».
89. Что такое шаг точки и как он влияет на изображение монитора? Что такое безопасный монитор? Каковы основные настройки монитора?
90. Как уменьшаются блики на экране и снижается степень отражения света?
91. Какое разрешение на экране монитора оптимально? Как правильно выбрать монитор при покупке?
92. Какие типы графических форматов вы знаете?
93. Какие из растровых графических форматов универсальны?
94. Какой формат используется для переноса векторных форматов между разными программами и платформами?
95. Какие типы сжатия используются в форматах изображений?
96. Перечислите известные вам алгоритмы сжатия. Поясните принцип их действия.
97. Сравните методы сжатия изображений RLE и LZW, перечислить их преимущества и недостатки.
98. Перечислить форматы мультимедиа.

99. Чем хорош и чем неудобен формат GIF?

100. Как работает метод сжатия Хаффмана?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание системных принципов построения пакетов компьютерной графики, принципов использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовых принципов стандартизации разработки графических пакетов, терминов и определений	Не знает системные принципы построения пакетов компьютерной графики, принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач	Знает системные принципы построения пакетов компьютерной графики, принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач, но допускает неточности формулировок	Знает системные принципы построения пакетов компьютерной графики, принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач	Знает системные принципы построения пакетов компьютерной графики, принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	Не знает принципы информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	Знает основные принципы информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	Знает принципы информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации, их интерпретирует и использует	Знает основные принципы информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации, может самостоятельно их использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки разработки отдельных графических листов, входящих в проектно-сметную документацию на разных стадиях ее разработки	Не имеет навыков разработки отдельных графических листов, входящих в проектно-сметную документацию на разных стадиях ее разработки	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий



Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам САПР-систем	Не имеет навыков чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам САПР-систем	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов решения задач по получению сборочного чертежа средствами векторной компьютерной графики	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
-	Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ отсутствуют	-

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Аббасов И.Б. Черчение на компьютере в AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Аббасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 136 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63962">www.iprbookshop.ru/63962</a>
2	Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 708 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/107948">https://e.lanbook.com/book/107948</a>
3	Трошина Г.В. Моделирование сложных поверхностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трошина Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015.— 91 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/44965">www.iprbookshop.ru/44965</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Постнов К.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии. Электрон. текстовые дан. (3,3Мб). Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика).

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 106 КПА</b>	Мультимедийная аудитория Основное оборудование: Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга электроснабжения потребителей (групп) потребителей электр Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип.№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Помещение для самостоятельной	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	ФИО
профессор	Д.т.н. профессор	Титаренко Б.П.
преподаватель		Жеглова Ю.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера, в том числе для решения следующих задач:

- овладение основными понятиями, идеями и методами дискретной математики, которая является основным математическим аппаратом информатики,
- приобретение знаний и навыков использования графов и логических функций при построении математических моделей решаемых задач,
- создание фундамента математического образования, необходимого для получения профессиональных компетенций бакалавра в области прикладной математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника .

Дисциплина «Дискретная математика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для обучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> основные термины, определения и понятия изучаемых разделов дискретной математики. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решения задач профессиональной направленности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Элементы теории множеств	3	8		2					Контрольная работа № 1 р.1,2,3,4,5 Домашнее задание № 1 р.1,2,3,4,5
2	Элементы комбинаторики	3	4		4					
3	Алгебраические системы	3	4	-	2	-	-	33	27	
4	Алгебра логики	3	8		4					
5	Элементы теории графов	3	8		4					
	Итого:		32	-	16	-	-	33	27	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Элементы теории множеств	Предмет дискретной математики. Взаимосвязь дискретной математики с другими науками. Теория информации. Имитационное моделирование. Теория принятия решений. Искусственный интеллект. Методы диалогового общения

		человека и машины. Определение множества, конечные и бесконечные множества, мощность множества. Условия равенства (неравенства) множеств. «Двухэтапный» метод доказательства. Понятие «подмножество», собственное подмножество. Декартово произведение множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, диаграмма Эйлера. Операции над множествами: разность, симметрическая разность. Универсальное множество, дополнение множества. Покрывание и разбиение. Булеан множества. Бинарное соответствие, бинарное отношение Бесконечные множества, счетные множества, равномощные множества.
2	Элементы комбинаторики	Комбинаторика. Метод математической индукции. Основные правила комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки. Теоретико-множественное произведение. Понятие выборки. Упорядоченные и неупорядоченные выборки. Пересчет. Пересечение. Классификация..
3	Алгебраические системы	Понятие «Алгебра», «Подалгебра», примеры. Свойства бинарных операций: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность и др. Алгебра с одной операцией Алгебра с двумя операциями Булева алгебра. Алгебраические системы; частные случаи. Понятие гомоморфизм алгебраических систем. Изоморфизм
4	Алгебра логики	Булевы функции: понятие «высказывание», «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных. Булевы функции: понятия формула, подформула, базис; равносильные формулы; принцип двойственности; нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм. Минимизация булевых функций.
5	Элементы теории графов	Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин. Способы задания графов. Граф как абстрактное математическое понятие. Понятие инцидентности. Неориентированные и ориентированные графы (орграфы). Смешанные графы. Понятие изоморфности графов. Петля. Обратный граф. Плоский граф. Пути в графах. Маршрут. Цепь. Простая цепь. Начальная и конечная вершины. Нетривиальный маршрут (цикл). Пути и контуры. Связность графа. Компоненты связности. Число ребер в связном графе и полном графе. Основные операции над графами: объединение, соединение, произведение композиция графов.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения – очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практического занятия
1	Элементы теории множеств	Операции над множествами. Декартово произведение. Бинарные отношения на множествах.
2	Элементы комбинаторики	Перестановки, размещения, сочетания. Производящие функции.
3	Алгебраические системы	Алгебра с одной операцией: группоид, полугруппа, полурешетка, группа, абелева группа. Алгебра с двумя операциями: кольца, поля, решетки. Гомоморфизм.
4	Алгебра логики	Булевы функции двух переменных. Переключательные функции и их минимизация. Контактные схемы. Схемы из функциональных элементов.
5	Элементы теории графов	Способы задания графов. Представление графа в виде матриц. Инцидентность

#### *4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Элементы теории множеств	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Элементы комбинаторики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Алгебраические системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Алгебра логики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Элементы теории графов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации, дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### *1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины, определения и понятия изучаемых разделов дискретной математики.	1,2,3,4,5	Зачет с оценкой, контрольная работа №1, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) решения задач профессиональной направленности.	1,2,3,4,5	Зачет с оценкой, контрольная работа №1, домашнее задание №1

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Элементы теории множеств;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет дискретной математики. Взаимосвязь дискретной математики с другими науками. Теория информации.</li> <li>2. Что такое множество? Как его обозначить и задать? Что такое подмножество?</li> <li>3. Определение множества, конечные и бесконечные множества, мощность множества, счетные множества, равномощные множества.</li> <li>4. Условия равенства (неравенства) множеств. «Двухэтапный» метод доказательства.</li> <li>5. Понятие «подмножество», собственное подмножество. Декартово произведение множеств.</li> <li>6. Какие основные операции выполняются над множествами?</li> </ol>



		<p>7. Операции над множествами: объединение, пересечение.</p> <p>8. Что такое диаграмма Эйлера-Венна? Проиллюстрируйте с помощью диаграммы Эйлера-Венна операции над множествами.</p> <p>9. Операции над множествами: разность, симметрическая разность.</p> <p>10. Какое множество можно назвать универсальным? Универсальное множество, дополнение множества.</p> <p>11. Сформулируйте и докажите основные тождества алгебры множеств.</p>
2	Элементы комбинаторики;	<p>12. Покрытие и разбиение. Булеан множества. Фактор-множество.</p> <p>13. Что называется кортежем, и какие кортежи называются равными?</p> <p>14. Что такое: декартово произведение множеств; декартова степень некоторого множества <math>A</math>; бинарное отношение, заданное на множестве <math>A</math>?</p> <p>15. Бинарное соответствие, бинарное отношение – определение, примеры.</p> <p>16. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность.</p> <p>17. Свойства бинарных отношений: симметричность, антисимметричность.</p> <p>18. Свойства бинарных отношений: транзитивность. Отношение эквивалентности.</p> <p>19. Что такое инъекция, сюръекция, биекция?</p> <p>20. Элементы комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки.</p> <p>21. В чем отличие размещений от перестановок и сочетаний от размещений?</p> <p>22. Как найти число перестановок с повторениями?</p>
3	Алгебраические системы;	<p>23. Алгебра, алгебраические системы. Топология. Понятие «Алгебра», «Подалгебра», примеры.</p> <p>24. Что такое булева функции? Понятие «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных.</p> <p>25. Что называется высказыванием? Понятие «высказывание». Приведите примеры высказываний. Какие высказывания называются истинными, а какие ложными?</p> <p>26. Что называется составным высказыванием?</p> <p>27. Перечислите виды логических операций над высказываниями и сформулируйте их определение.</p> <p>28. Какие основные операции используются в теории высказываний? Простейшие связки. Назовите другие связки.</p> <p>29. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится?</p> <p>30. Сформулируйте основные законы алгебры высказываний. Как их доказать?</p> <p>31. Булевы функции: понятия формула, подформула,</p>

4	Алгебра логики;	<p>базис. Равносильные формулы. Принцип двойственности.</p> <p>32. Что такое ДНФ и КНФ? Дайте определение совершенного одночлена.</p> <p>33. Булевы функции: нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм.</p> <p>34. Приведите правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.</p> <p>35. Как булевы функции связаны с алгеброй высказывания?</p> <p>36. Сформулируйте основные правила построения формул.</p> <p>37. Представление булевых функций с помощью полинома Жегалкина.</p> <p>38. В чем состоит метод неопределенных коэффициентов для построения многочлена Жегалкина?</p>
5	Элементы теории графов	<p>39. Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин.</p> <p>40. Теория графов: матрица смежности, инцидентности, весовая матрица.</p> <p>41. Понятия «связность графа», «компонента связности», «сильно связные графы», «подграф», дерево, лес, остовное дерево, нахождение основного дерева наименьшего веса.</p> <p>42. Методы обхода вершин графа: обход по глубине, обход по ширине.</p> <p>43. Что такое степень (валентность) вершины графа?</p> <p>44. Циклы: Эйлеров, Гамильтонов Примеры(7 мостов, задача комивояжера). Методика нахождения Эйлера цикла.</p> <p>45. Связь между числом ребер и числом вершин в полном графе.</p> <p>46. Перечислите основные понятия, связанные с орграфами?</p> <p>47. Перечислите способы задания графов?</p> <p>48. Сформулируйте понятие связности графов. Какие графы называются связными?</p> <p>49. Фундаментальные циклы. Матрица фундаментальных циклов.</p> <p>50. Сети. Сечение сети. Пропускная способность сети.</p>

### 2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2 Текущий контроль

### 2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### **Образец контрольной работы №1 «Операции над множествами»**

##### **Вариант 1**

1) Даны множества  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ;  $C = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ ;  $D = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ . Задайте списками множества:

1)  $B \subset C$ ; 2)  $A \cap B \cap C \cap D$ ; 3)  $(A \cap B) \cup (C \cap D)$ ; 4)  $(A \cup B) \cap (C \cup D)$ ;

5).  $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

2) В отчете об опросе 100 студентов сообщалось, что количество студентов, изучающих различные языки, таково: все три языка — 5; немецкий и испанский — 10; французский и испанский — 8; немецкий и французский — 20; испанский — 30; немецкий — 23; французский — 50. Инспектор, представивший этот отчет, был уволен. Почему?

3) Пусть  $X$  — множество пальто в гардеробе,  $Y$  — множество крючков. В каком случае отображение множества пальто  $X$  в множество крючков  $Y$  будет инъективным, сюръективным, биективным?

4) . Постройте КНФ функций и доказать тождественную истинность с помощью таблицы истинности:

a)  $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \vee \overline{x_2}) \rightarrow x_3$ ;

б)  $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 \wedge (x_2 \rightarrow x_3)) \rightarrow x_4$ .

5) Может ли так случиться, что в одной компании из шести человек каждый знаком с двумя и только с двумя другими? Представьте это в виде графа

#### **Образец домашнего задания № 1 «Алгебра логики», «Элементы теории графов»**

##### **Варианты задач для домашнего задания**

1. Из множеств  $\{a, b, c\}$  и  $\{1, 2\}$  составьте кортежи.

2. Пусть  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{x, y\}$ .

Выписать все элементы декартова произведения  $A \times B$  и  $B \times A$ .

3. Пусть  $X$  — множество пальто в гардеробе,  $Y$  — множество крючков. В каком случае отображение множества пальто  $X$  в множество крючков  $Y$  будет инъективным, сюръективным, биективным?

4. Является ли отношение  $\{<1, a>; <1, b>; <2, a>\}$ , определенное на декартовом произведении множеств  $A = \{1, 2\}$  и  $B = \{a, b\}$ , функцией?

5. Отношение  $R$  на множестве всех книг библиотеки определили следующим образом. Пара книг  $a$  и  $b$  принадлежат  $R$ , если и только если в этих книгах есть ссылка на одни и те же литературные источники. Является ли  $R$ ,

a) рефлексивным отношением;

б) симметричным отношением;

в) транзитивным отношением?

6. Пусть отношение  $R$  задано на декартовом произведении множеств  $K$  и  $P$ , где  $K$  — множество ключевых слов, а  $P$  — множество Web-страниц. Пара  $\langle x, y \rangle$  принадлежит  $R$ ,

если и только если ключевое слово  $x$  содержится на странице  $y$ . Является или нет  $R$  функцией? Объясните почему.

7. Пусть  $X = \{1, 2, 3\}$  множество, а  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$  бинарное отношение на этом множестве. Запишите матрицу соответствия этого отношения и дайте графическое представление бинарного отношения  $R$ .

10. Для следующих трех составных высказываний:

Если этот курс интересен, то я буду упорно над ним работать. Если этот курс не интересен, то я получу по нему плохую отметку. Я не буду упорно работать, но получу по этому курсу хорошую отметку.

а) введите буквенные обозначения для компонент;

б) дайте символическое выражение;

в) найдите множества истинности;

г) проверьте их совместимость.

11. На кафедре работает семь преподавателей. Сколькими способами можно составить комиссию из трех человек для приема "хвостов"?

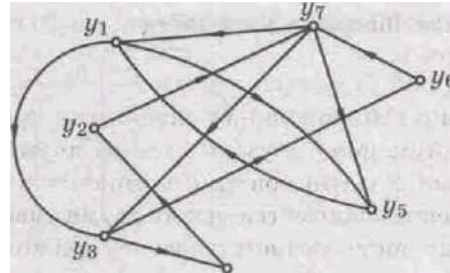
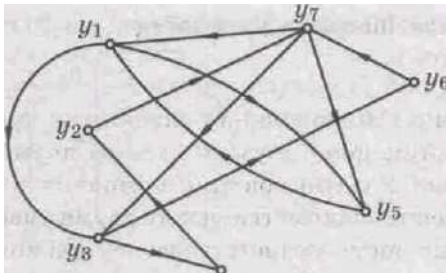
12. Сколько слов из пяти букв можно составить, если  $X = \{a, b, c, d\}$  и буква  $a$  встречается в слове не больше двух раз, буква  $b$  — не больше одного раза и буква  $c$  — не больше трех раз?

13. Найти и коэффициент при:  $x^5$  в разложении  $(1+x)^7$ ;  $x^{17}$  в разложении  $(1+x^5)^7$ .

14. Докажите, что в полном графе с  $n$  вершинами  $\frac{n(n-1)}{2}$  ребер.

15. Может ли так случиться, что в одной компании из шести человек каждый знаком с двумя и только с двумя другими? Представьте это в виде графа.

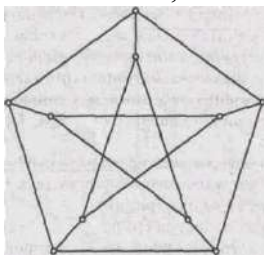
16. Пусть даны графы  $G_1(X, E)$  и  $G_2(Y, E)$ , изображенные на рис.



Установите, изоморфны ли данные графы.

17. Дано множество  $V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ . На этом множестве задано отношение  $f: x > y$ . Постройте орграф данного отношения.

18. Покажите, что в изображенном графе нет гамильтонова пути, но в графе, полученном из него удалением одной из вершин, имеется гамильтонов цикл.



19. Выяснить, кто из детей разбил окно, если каждый из них сделал следующие заявления:

*Ваня:* Я не виноват; Я не подходил к окну; Михаил знает, кто разбил окно

*Павел:* Я не разбивал окно; Константин врет; Это сделал Михаил

*Константин:* Окно разбил не я; С Михаилом я не дружу; Это сделал Павел

*Михаил:* Моей вины здесь нет; Стекло разбил Виктор; За меня может поручиться

*Константин:* мы с ним друзья

В дальнейшем Ваня, Павел, Костя и Миша признались, что одно из 3-х их заявлений является неверным (показание истинно, только если два заявления истинны, а одно ложно).

20. Составьте таблицу истинности булевой функции трех переменных

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \oplus x_2 \rightarrow \bar{x}_3 \vee x_1 \left| \left( \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1 \right) \right.$$

и найдите ее двоичный набор.

21. Докажите тождественную истинность формулы  $\bar{x} \rightarrow (x \rightarrow y)$ .

22. Докажите эквивалентность функций:  $f(x, y, z) = x \wedge (x \vee z) \wedge (y \vee z)$  и  $f(x, y, z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$ .

23. Используя СДНФ, найдите булеву функцию, принимающую значение 1 на следующих наборах переменных, и только на них:

$$f(0, 1, 0) = f(1, 0, 1) = f(1, 1, 1) = 1.$$

24. Постройте КНФ функций и доказать тождественную истинность с помощью таблицы истинности:

а)  $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \vee \bar{x}_2) \rightarrow x_3$ ;

б)  $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 \wedge (x_2 \rightarrow x_3)) \rightarrow x_4$ .

25. Найдите СДНФ для ДНФ  $(x \wedge \bar{x}) \vee x \vee (y \wedge z \wedge y)$ .

26. Задана булева функция трех переменных:

$$f(x_1, x_2, x_3) = \bar{x}_2 \wedge \left( (x_1 \vee x_3) \left| \left( \bar{x}_2 \mid \bar{x}_3 \right) \right. \right);$$

а) постройте таблицу истинности, найдите двоичную форму  $F$  булевой функции и приведите функцию к СДНФ и СКНФ,

б) найдите двумя способами многочлен Жегалкина.

26. Проверьте на линейность функцию  $f(x_1, x_2, x_3)$ , если ее двоичный набор  $F = 11100001$ .

27. Пусть  $X$  означает: «Я сдам этот экзамен»; а  $Y$ : «Я буду регулярно выполнять домашние задания». Запишите в символической форме следующие высказывания:

(а) «Я сдам этот экзамен только в том случае, если буду регулярно выполнять домашние задания».

(б) «Регулярное выполнение домашних заданий является необходимым условием для того, что я сдам этот экзамен».

(в) «Сдача этого экзамена является достаточным условием того, что я регулярно выполнял домашние задания».

(г) «Я сдам этот экзамен в том и только в том случае, если я буду регулярно выполнять домашние задания».

(д) «Регулярное выполнение домашних заданий есть необходимое и достаточное условие для того, чтобы я сдал этот экзамен».

Выясните, какому из перечисленных высказываний соответствуют следующие символические формы:  $X \rightarrow Y$ ;  $Y \leftrightarrow X$ ;  $X \leftrightarrow Y$ ;  $Y \rightarrow X$ .

28. Найдите функции  $g$  и  $h$  в рекурсивной формуле для двухместной функции  $f(x, y) = x \cdot y$ , если рекурсия проводится по переменной  $x$ .

29. Докажите, что одноместная функция  $x!$  (где  $0! = 1$ ) — примитивно-рекурсивная.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированный зачет проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач	решения	решения	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Тюрин, С. Ф. Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика [Текст] : учебное пособие для вузов / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Алиев. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2012. - 382 с.	15
2	Новиков, Ф. А. Дискретная математика для магистров и бакалавров [Текст] : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 383 с.	25
3	Гудстейн, Р. Л. Математическая логика [Текст] / Р. Л. Гудстейн ; пер. с англ. В. С. Чернявского ; под ред. и с предисл. С. А. Яновской = Mathematical logic / R. L. Goodstein. - Изд. 2-е. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2010. - 161 с	15
4	Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера [Текст] : [учебник для вузов] / О. П. Кузнецов. - Изд. 6-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 395 с.	25

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дискретная математика. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 108 с	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69898.html">http://www.iprbookshop.ru/69898.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц

1	Титаренко Б.П., Галагуз Ю.П., Лейбов Р.Л. Дискретная математика (методические указания) М., Издательство МИСИ – МГСУ, 2018
---	--

### Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

**Приложение 4 к рабочей программе**  
 Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 524 КМК</b>	Проектная студия Основное оборудование: Сплит-система Panasonic CS-W24NKD/CU-W24NKD Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 519 КМК</b>	Многофункциональной интерактивной сенсорной панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 521 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
на 52 посадочных места		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Геометрическое компьютерное моделирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
<i>Доцент</i>	<i>к.т.н., доцент</i>	<i>Игнатова Е.В.</i>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геометрическое компьютерное моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области создания, обработки и передачи геометрических инженерных данных.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> классификацию программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p><b>Знает</b> алгоритмы создания, редактирования, вывода на экран изображений трехмерных объектов</p> <p><b>Знает</b> принципы организации и основные форматы хранения графической информации архитектурно-строительных проектов</p> <p><b>Знает</b> методы создания библиотек инженерных данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки интерфейса программ геометрического компьютерного моделирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания параметрических геометрических моделей</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> автоматизированного формирования проекционных изображений на основе трехмерной геометрической модели объекта</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Геометрическое моделирование как инструмент представления информации об объекте	3	14			12				<i>Контрольное задание по КоП (р.1-2)</i>
2	Современные графические системы геометрического моделирования	3	6			20		53	27	
3	Математические основы геометрического моделирования.	3	12							
Итого:			32			32		53	27	<i>Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Геометрическое моделирование как инструмент представления информации об объекте	Инженерные данные проектно-строительной организации. Геометрическое моделирование. Компьютерное геометрическое моделирование. Способы создания простых геометрических элементов. Типы геометрических моделей. Требования к процессу геометрического моделирования. Классификация современных методов геометрического компьютерного моделирования. Каркасная модель

		<p>проектирования. Способы представления поверхности модели. Геометрическое моделирование твердого тела. Типы представления геометрических 3D – моделей: граничное представление, в виде дерева построений, кинематическое представление, гибридные типы. Способы хранения и визуализации геометрических моделей. Параметрические геометрические модели. Применение геометрического моделирования в архитектуре, конструировании и строительстве. Конструктивные элементы зданий. Изображение зданий на чертежах. Объектно-ориентированное параметрическое моделирование зданий</p>
2	Современные графические системы геометрического моделирования	<p>Базовые и прикладные средства графических систем. Графические системы, ориентированные на чертеж. Графические системы, ориентированные на объект. Графические системы, ориентированные на производство. Параметрические графические системы. Геометрическая модель, как основа информационной модели здания. Функции графических систем САПР. Интерфейсы и рабочие пространства. Графические языки пользователей САПР. Базовая графическая система в стандарте GKS. Библиотеки геометрических объектов. Обмен данными графических систем.</p>
3	Математические основы геометрического моделирования	<p>Математические основы преобразований геометрических объектов. Однородные координаты. Матрицы преобразований. Комбинация преобразований. Описание кривых. Методы аппроксимации и интерполяции кривых. Метод интерполяции Эрмита. Метод Кунса. Аппроксимация рациональными кубическими функциями. Метод аппроксимации Безье. Метод аппроксимации Бернштейна. Аппроксимация В-сплайнами. Описание поверхностей. Линейчатые поверхности. Интерполяция и аппроксимация поверхностей. Представление поверхностей с помощью В-сплайнов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Геометрическое моделирование как инструмент представления информации об объекте	<p>Создание нового проекта AutoCAD. Настройка интерфейса пользователя. Рабочее пространство пользователя. Пользовательская система координат. Трехмерные координаты. Координатные фильтры. Построение проволочной, поверхностной, твердотельной модели объекта. Редактирование в пространстве. Твердотельное моделирование. Создание тел выдавливанием и вращением. Логические операции, сечения. Автоматизированное создание видов (метод1). Редактирование тела. Получение чертежной документации из</p>

		<p>твердотельной модели. Автоматизированное создание видов (метод 2).</p> <p>Лофт-тело. Оболочка. Создание тела на основе сдвига плоского контура.</p> <p>Передача модели на 3D печать.</p> <p>Гладкие и полигональные поверхности, их редактирование.</p> <p>Моделирование поверхности изолиниями, прямоугольной сетью, сетью соединения. Поверхности вращения и сдвига.</p> <p>Взаимные преобразования поверхностных и твердотельных моделей.</p> <p>Параметрическое моделирование. Ассоциативные связи.</p> <p>Автоматическое создание видов (метод 3).</p> <p>Построение кривых. Винтовые линии. Интерполяция и сглаживание набора точек. Сплаины.</p>
2	Современные графические системы геометрического моделирования	<p>Создание нового проекта Revit. Видовые экраны. Опорные плоскости. Параметризация. Координационные оси.</p> <p>Создание конструктивных элементов здания.</p> <p>Создание стен, привязка к опорным плоскостям.</p> <p>Создание окон и дверей с библиотечным заполнением.</p> <p>Создание перекрытия.</p> <p>Редактирование элементов модели. Возможности поиска и модификации элементов с помощью фильтров.</p> <p>Управление видимостью элементов. Создание разреза.</p> <p>Создание лестницы.</p> <p>Создание геометрии крыши. Опорные плоскости. Крыша по контуру. Крыша выдавливанием. Создание крыши со слуховым окном. Многоуровневые крыши.</p> <p>Создание проемов в стенах. Создание проемов в крыше и перекрытии.</p> <p>Создание произвольных трехмерных геометрических объектов.</p> <p>Модель в контексте. Формообразующая модель здания.</p> <p>Создание поверхности земли. Передача изолиний из AutoCAD.</p> <p>Оформление чертежей. Копии видов. Оформление листа.</p> <p>Оформление плана этажа. Оформление фасада. Оформление штампа. Запись проекта.</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Геометрическое моделирование как инструмент представления информации об объекте	Конструктивные элементы зданий Правила оформления графической документации (ЕСКД и СПДС)
2	Современные графические системы	Анализ функциональных возможностей

	геометрического моделирования	современных программ параметрического геометрического моделирования Порождающее проектирование для автоматического создания формы объекта
3	Математические основы геометрического моделирования	Формирование и проверка матриц преобразования для масштабирования и поворота относительно базовой точки Алгоритмы построения интерполяционной и сглаживающей поверхности по заданному набору точек

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочные системы, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Геометрическое компьютерное моделирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> классификацию программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования	2	Экзамен
<b>Знает</b> алгоритмы создания, редактирования, вывода на экран изображений трехмерных объектов	1,2,3	Экзамен
<b>Знает</b> принципы организации и основные форматы хранения графической информации архитектурно-строительных проектов	2	Экзамен
<b>Знает</b> методы создания библиотек инженерных данных	2	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) настройки интерфейса программ геометрического компьютерного моделирования	2	Контрольное задание по КоП

<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) создания параметрических геометрических моделей	1	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) автоматизированного формирования проекционных изображений на основе трехмерной геометрической модели объекта	1,2	Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выполнения заданий, решения задач по указанной методике
	Навыки анализа и проверки результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самостоятельного выполнения заданий различной сложности
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий в отведенное время

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

1. Выполнить практическую задачу по разделам 1, 2:
  - построить твердотельную геометрическую модель заданного объекта в одной из изученных программ;
  - автоматически построить и оформить указанные проекционные виды модели.
2. Ответить на теоретический вопрос (разделы 1, 2, 3)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Геометрическое моделирование как инструмент представления	1. Геометрическое моделирование, Цели, требования, классы, области применения. 2. Три типа пространственных геометрических



	информации об объекте	<p>моделей, их свойства.</p> <p>3. Методы построения геометрических моделей.</p> <p>4. Методы внутримашинного представления геометрических моделей.</p> <p>5. Параметризация геометрических моделей.</p> <p>6. Методы и стили визуализация геометрических моделей строительных объектов.</p> <p>7. Методы 3D печати геометрических моделей.</p> <p>8. Негеометрические параметры конструктивных элементов зданий.</p> <p>9. Методы создания и хранения данных геометрической модели для многократного использования.</p>
2	Современные графические системы геометрического моделирования	<p>10. Классификация программ геометрического моделирования.</p> <p>11. Стандарты GKS в геометрическом моделировании и машинной графике.</p> <p>12. Основные функции программ геометрического моделирования.</p> <p>13. Принципы объектно-ориентированного геометрического моделирования.</p> <p>14. Функции CAD приложений.</p> <p>15. Функции САМ приложений.</p> <p>16. Функции САЕ приложений.</p> <p>17. Функции ВІМ приложений</p> <p>18. Алгоритм передачи данных геометрической модели на 3D печать.</p>
3	Математические основы геометрического моделирования	<p>19. Матричные операции преобразования векторных графических изображений.</p> <p>20. Матричные операции. Перемещение.</p> <p>21. Матричные операции. Сдвиг.</p> <p>22. Матричные операции. Поворот.</p> <p>23. Матричные операции. Масштабирование.</p> <p>24. Матричные операции. Проецирование на плоскость.</p> <p>25. Построение кривых. Задача интерполяции.</p> <p>26. Построение кривых. Задача сглаживания.</p> <p>27. Построение кривых. Сплайны и сплайновые кривые для задачи сглаживания.</p> <p>28. Кривые Безье.</p> <p>29. Криволинейные поверхности. Задача интерполяции.</p> <p>30. Криволинейные поверхности. Задача сглаживания.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП, р.1-2.

Контрольное задание выполняется на занятии компьютерного практикума с использованием САД программы.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольного задания по КоП: «Параметрическое моделирование»

- Настроить интерфейс программы для создания чертежей.
- Построить параметрический чертёж объекта с заданными управляющим параметрами.
- Ввести необходимые параметры для создания аналитических параметрических зависимостей.
- Оформить чертёж размерами.
- Продемонстрировать изменение чертежа при задании различных управляющих параметров (сделать сохранение в файл изображения экрана для каждого варианта набора параметров).
- Оформить отчет о результатах работы в текстовом файле.
- Представить в электронном виде два файла (чертеж и отчет).

Отчет включает:

- титульную страницу с названием контрольной работы, ФИО обучающегося, номером группы, датой выполнения задания;
- три страницы с тремя вариантами значений управляющих параметров.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выполнения заданий, решения задач по указанной методике	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа и проверки результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может описать и проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Описывает ход решения задачи, выполняет поясняющие схемы и рисунки с ошибками	Описывает ход решения задачи, выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Описывает ход решения задачи, выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки самостоятельного выполнения заданий различной сложности	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Навыки выполнения заданий в отведенное время	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Геометрическое компьютерное моделирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30356">www.iprbookshop.ru/30356</a>
2	Скот Онстот AutoCAD 2015 и AutoCAD LT 2015 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Онстот Скот— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64049.html">http://www.iprbookshop.ru/64049.html</a>
3	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Феоктистова А.А., Стаселько О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707.html">http://www.iprbookshop.ru/83707.html</a>
4	Бессонова Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бессонова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016.— 117 с:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68748.html">http://www.iprbookshop.ru/68748.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	Игнатова Е.В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Е. В. <b>Игнатова</b> ; [рец. А. В. Гинзбург]. - Электрон. текстовые дан. (0,63 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2018.
---	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Геометрическое компьютерное моделирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Геометрическое компьютерное моделирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Теория вероятностей и математическая статистика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Чиганова Надежда Михайловна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование компетенций обучающегося в области математики, теории вероятностей и математической статистики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> основные формулы комбинаторики</p> <p><b>Знает</b> основные формулы и теоремы теории вероятностей</p> <p><b>Знает</b> определение случайной величины и ее основные характеристики</p> <p><b>Знает</b> основные понятия и определения математической статистики</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) вычисления точечных и интервальных оценок параметров распределения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вычисления вероятности событий по формулам полной вероятности, сложения и умножения вероятностей, условной вероятности, формуле Байеса</p> <p><b>Имеет (навыки начального уровня)</b> вычисления математического ожидания и дисперсии дискретных и непрерывных случайных величин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вычисления точечных и интервальных оценок параметров распределения случайных величин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки статистических гипотез</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения вариационного ряда и гистограммы</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Теория вероятностей	3	8		8				42	18	Контрольная работа, домашнее задание.
2	Математическая статистика	3	24		8						
Итого:		3	32		16			42	18	Зачет	

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория вероятностей	1.1. Аксиоматика теории вероятностей. Классическое определение вероятности.

		<p>1.2. Условные вероятности. Теорема сложения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>1.3., 1.4. Случайная величина и ее функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин</p>
2	Математическая статистика	<p>2.1. Предмет и метод математической статистики. Связь математической статистики с теорией вероятностей. Гистограмма. Выборочные моменты.</p> <p>2.2. Асимптотическое поведение выборочных моментов. Связь эмпирических распределений с теоретическими. Порядковые статистики.</p> <p>2.3. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок.</p> <p>2.4. Статистическая оценка параметров распределения.</p> <p>2.5. Интервальные оценки для генеральной доли</p> <p>2.6. Проверка статистических гипотез</p> <p>2.7. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера – Снедекора.</p> <p>2.8. Проверка гипотезы о виде закона распределения случайной величины.</p> <p>2.9., 2.10. Двумерная корреляционная модель. Трехмерная корреляционная модель.</p> <p>2.11. Ранговая корреляция.</p> <p>2.12. Регрессионный анализ.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория вероятностей	<p>1.1. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.</p> <p>1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>1.3. Закон распределения случайной величины и её числовые характеристики.</p> <p>1.4. Основные законы распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин.</p>
2	Математическая статистика	<p>2.1. Гистограмма, эмпирическая функция распределения. Выборочные моменты.</p> <p>2.2. Точечные оценки параметров распределения.</p> <p>2.3. Интервальные оценки.</p> <p>2.4. Проверка гипотез о значении параметров распределений.</p>



#### 4.4 Компьютерные практикумы

Учебным планом компьютерные практикумы не предусмотрены

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам) не предусмотрены

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория вероятностей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Математическая статистика	Статистическая оценка параметров распределений «хи-квадрат». Интервальная оценка параметров распределений. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных распределений. Анализ линейной корреляции по опытным данным.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационные справочные системы, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Теория вероятностей и математическая статистика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<p><b>Знает</b> основные формулы комбинаторики</p> <p><b>Знает</b> основные формулы и теоремы теории вероятностей</p> <p><b>Знает</b> определение случайной величины и ее основные характеристики</p> <p><b>Знает</b> основные понятия и определения математической статистики</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) вычисления точечных и интервальных оценок параметров распределения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вычисления вероятности событий по формулам полной вероятности, сложения и умножения вероятностей, условной вероятности, формуле Байеса</p> <p><b>Имеет (навыки начального уровня)</b> вычисления</p>	1,2	зачет, контрольная работа №1 домашнее задание

математического ожидания и дисперсии дискретных и непрерывных случайных величин <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вычисления точечных и интервальных оценок параметров распределения случайных величин <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки статистических гипотез <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения вариационного ряда и гистограммы		
---	--	--

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «не зачтено», «зачтено».

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Теория вероятностей.	1.Пространство элементарных исходов (событий). События, алгебра событий. 2.Аксиоматика теории вероятностей. 3.Классическое определение вероятности. 4.Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. 5.Формула полной вероятности. Формула Байеса. 6.Случайная

		<p>величина и ее функция распределения. 7. Дискретные случайные величины (распределение Бернулли, биномиальное распределение, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение, распределение Пуассона).</p> <p>8. Непрерывные случайные величины (равномерное распределение, показательное распределение, распределение Коши, нормальное распределение, распределение Пирсона).</p> <p>9. Функции от случайной величины.</p> <p>10. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</p> <p>11. Функции от нормально распределенных случайных величин.</p>
2	Математическая статистика	<p>12. Гистограмма.</p> <p>13. Выборочные моменты. Асимптотическое поведение выборочных моментов. Связь эмпирических распределений с теоретическими. Порядковые статистики.</p> <p>14. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок.</p> <p>15. Интервальные оценки.</p> <p>16. Статистические гипотезы и статистические критерии.</p> <p>17. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель.</p> <p>18. Ранговая корреляция.</p> <p>19. Задачи регрессионного анализа.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (проекта)

Не проводится

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

Тема контрольной работы: «Основы теории вероятностей и математической статистики» (3 семестр)

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

**Образец контрольной работы №1 «Основы теории вероятностей и математической статистики» (3 семестр).**

#### Вариант 1

1. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, а вторым – 0,9. Стрелки делают по одному выстрелу по цели одновременно. Определить вероятность того, что: а) хотя бы один из них попадет в цель; б) только один из них попадет в цель.

2. Группа студентов состоит из 5 отличников, 10 хорошо успевающих и 3 занимающихся слабо. Отличники могут получать на экзамене только «5»; хорошо успевающие с равными вероятностями «4» и «5»; а слабоуспевающие – с равной вероятностью «4», «3» или «2». Случайно выбранный студент получил на экзамене «4». Какова вероятность, что он успевает слабо и ему просто повезло с билетом?

3. В урне 6 зеленых и 4 желтых шара. Наугад выбирают три шара. Какова вероятность того, что: а) они все зеленые, б) среди них ровно один желтый?

4. Получена партия телевизоров, из которых 70% сделаны на заводе в городе М, а остальные – в городе П. Вероятность брака в первом случае равна 0,02, а во втором – 0,07. Найти вероятность того, что случайно выбранный телевизор не имеет брака.

5. На пути движения автомобиля 5 светофоров. Каждый из них с вероятностью 0,5 разрешает или запрещает дальнейшее движение. Найти ряд распределения и построить многоугольник распределения числа светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки. Найти числовые характеристики данной случайной величины.

6. Ошибка измерения некоторого расстояния данным прибором – случайная величина, распределенная по нормальному закону со средним 1,3 м и среднеквадратическим отклонением, равным 0,8 м. Найти вероятность того, что отклонение измеренного значения от истинного не превысит по абсолютной величине 1,5 м. Указать интервал практически возможных значений ошибки измерения.

7. Плотность вероятности некоторой непрерывной случайной величины задана следующим образом:

$$f(x) = \begin{cases} A \cdot \cos^2 x, & x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \\ 0, & x \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$$

Определить коэффициент А, функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, а также вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале  $[0; \pi]$ . Построить графики  $F(x)$  и  $f(x)$ .

### **Образец домашнего задания** «Основы теории вероятностей и математической статистики» (3 семестр)

#### **Вариант 1.**

№1. На складе имеется 20 контрольно-измерительных приборов, но только 12 из них оттарированы. Определить вероятность того, что из пяти наудачу взятых приборов четыре оттарированы.

№2. Надежность (вероятность безотказной работы за данный промежуток времени Т) каждого прибора равна 0,6. Сколько приборов надо включить параллельно, чтобы довести надежность всей системы до 0,95?

№3. На складе имеются электролампы, изготовленные двумя заводами. Среди них 70% изготовлены первым, а остальные – вторым заводом. Известно, что из каждых 100 ламп, произведенных первым заводом, 90 удовлетворяют стандарту, а из 100 ламп, произведенных вторым, 80 удовлетворяют стандарту. Определить вероятность того, что взятая наудачу лампочка будет удовлетворять требованиям стандарта.

№4. Станок-автомат производит 70% всех изделий первым сортом, а остальное – вторым. Требуется установить, что является более вероятным – получить два первосортных изделия из пяти наудачу отобранных или пять первосортных из десяти.

№5. По данным технического контроля в среднем 10% изготавливаемых на заводе часов нуждаются в дополнительной регулировке. Чему равна вероятность того, что из 400 изготовленных часов не менее 350 штук не будут нуждаться в дополнительной регулировке?

№6. Автоматическая телефонная станция получает в среднем за час 300 вызовов. Определить вероятность того, что за данную минуту она получит: а) ровно два вызова; в) более двух вызовов.

№7. При одном цикле обзора радиолокационной станции, следящей за объектом, объект обнаруживается с вероятностью 0,8. При обнаружении объекта обзор прекращается, при этом производится не более трех циклов обзора. Дискретная случайная величина – число произведенных циклов обзора. Найти: закон распределения, числовые характеристики, функцию распределения  $F(x)$ . Построить график  $F(x)$ .

№8. Плотность вероятности некоторой случайной величины задана следующим образом:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \in (-\infty, 1); \\ \frac{a}{x^4}, & x \in [1, +\infty). \end{cases}$$

Найти коэффициент  $a$ , функцию распределения  $F(x)$ , математическое ожидание и дисперсию, а также вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале  $[0, 2]$ . Построить графики  $F(x)$  и  $f(x)$ .

№9. Случайная величина  $X$  – ошибка измерений прибора распределена по нормальному закону с дисперсией  $0,16 \text{ мм}^2$ . Систематические ошибки отсутствуют. Найти вероятность того, что ошибка измерения не превзойдет по модулю  $0,6 \text{ мм}$ .

№10. Произведено 20 независимых наблюдений над случайной величиной  $X$ , характеризующей отклонение длины детали от требуемой по техническим условиям. Результаты опытов представлены в виде простого статистического ряда:

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$x_i$	1	9	6	15	6	12	3	12	10	11	16	10	5
$i$	14	15	16	17	18	19	20						
$x_i$	11	11	7	12	14	21	12						

Необходимо построить статистический (вариационный) ряд и гистограмму, найти оценки для математического ожидания и дисперсии, построить соответствующие доверительные интервалы для  $\beta = 0,95$ .

№11. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения ( $\text{кг/см}^2$ ):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью  $0,95$  и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью  $0,99$ . Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

№12. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что  $X$  и  $Y$  связаны зависимостью  $y = ax + b$ , определить коэффициенты  $a$  и  $b$  методом наименьших квадратов.

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$y$	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Зачет выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	не знает терминов и определений	знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	не знает значительной части материала дисциплины	знает материал дисциплины в запланированном объёме
Полнота ответов на проверочные вопросы	Ответ не дан	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены
Правильность ответов на вопросы	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Теория вероятностей и математическая статистика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 479 с.	100
2	Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] : учебное пособие для высших технических учебных заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 5-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 441 с. : ил.	15
3	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособия для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 404 с	100
4	Теория вероятностей и ее инженерные приложения Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - Изд. 5-е, стер. - М. : КноРус., 2010. - 480 с.	24

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Каган М.Л., Петелина В.Д., Бобылева Т.Н. Расчетное задание по теории вероятностей и математической статистике. М., НИУ МГСУ, 2009, 73 стр.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Теория вероятностей и математическая статистика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Теория вероятностей и математическая статистика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 519 КМК</b>	Многофункциональная интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 521 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель		Садовский Б.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование компетенций обучающегося в области техники программирования на алгоритмическом языке высокого уровня базирующихся на фундаментальных принципах построения программного продукта (ПП) и объектно-ориентированной парадигме программирования (ООП).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач
	УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач
	УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
	УК-2.6 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	УК-2.7 Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта
	УК-2.8 Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
	УК-2.9 Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	<p><b>Знает</b> базовые принципы кодирования информации</p> <p><b>Знает</b> фундаментальные принципы обработки машинной и немашинной информации</p> <p><b>Знает</b> принципы решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники</p>
УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач	<p><b>Знает</b> основы системного программирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию</p> <p><b>Знает</b> методы разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня</p>
УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	<p><b>Знает</b> ГОСТ и стандарты UML по документированию алгоритмов</p>
УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для её достижения	<p><b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия для проведения экспериментов с ЭВМ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня</p>
УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	<p><b>Знает</b> технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач и разработки алгоритмов их решения</p>
УК-2.6 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления документации в соответствии с нормами</p>
УК-2.7 Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта	<p><b>Знает</b> последовательность действий по организации работы по проекту разработки ПО</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления программы с интерфейсом консольного приложения, составления программы с графическим интерфейсом пользователя</p>
УК-2.8 Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с памятью компьютера</p>
УК-2.9 Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией	<p><b>Знает</b> средства поиска информации в Интернет, в различных источниках</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления документации</p>
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в	<p><b>Знает</b> архитектуру персональных компьютеров и структуру программного обеспечения ПК</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительстве	прикладных систем программирования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления программ на языках высокого уровня, обрабатывающих входные данные, взятые из различных электронных носителей, имеющих различные форматы.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачётная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	История ТП и программирования. Основные понятия и определения. Парадигмы программирования	3	2			4			42	18	Контрольное задание по КоП №1, р. 6
2	Изучение программирования на языке Си++	3	2			8					
3	Анализ проблемы	3	4			8					

	(задачи), синтез спецификаций к ПО и проектирование и разработка ПО								
4	Тестирование, отладка и сопровождение ПО	3	2			4			
5	Коллективная разработка. BUG-трекинг. Управление проектом	3	2			4			
6	UML и ГОСТ (ЕСПД) и документация	3	4			4			
	Итого за семестр:		16			32		42	18
7	Особенности работы с памятью в Си++ (кеш паять). Эффективность производительность. Использование STL	4	6			12			
8	Создание программ на Си++ с графическим интерфейсом пользователя	4	6			10	16	80	36
9	Межпроцессное взаимодействие. Поток. Взаимодействие программ с ОС	4	4			10			
	Итого за семестр:		16			32	16	80	36
									Зачёт
									Контрольное задание по КоП №2, р. 7-8
									Экзамен, курсовая работа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1	История ТП и программирования. Основные понятия и определения. Парадигмы программирования	Основные понятия и определения. Особенности создания ПО. Классификация ПО. Основные понятия и определения. ТП в истории. Как хранятся данные в ЭВМ и системы исчисления.
2	Изучение программирования на языке Си++	Особенности объектно-ориентированных языков программирования.
3	Анализ проблемы (задачи), синтез спецификаций к ПО и проектирование и разработка ПО	Определение требований к программным продуктам. Функциональные требования. Эксплуатационные требования. Выбор архитектуры ПО. Структура и формат данных. Модульное программирование. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Словарь терминов. Анализ требований и определение спецификаций при объектно-ориентированном подходе. Проектирование при структурном подходе. CASE-технологии. Функциональная схема. Методология RAD. Проектирование при объектно-ориентированном подходе. Диаграммы кооперации. Экстремальное программирование. Рефакторинг. Программирование и тестирование. Инструментальные средства разработки. Выбор языка. Выбор среды. Модели разработки открытая и проприетарная.
4	Тестирование, отладка и сопровождение ПО	Тестирование белого ящика и чёрного ящика. Порядок разработки тестов. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Надёжность ПО. Отладка программ. Виды программной документации. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Руководство по API для прикладного программиста.
5	Коллективная разработка. BUG-трекинг. Управление проектом	Организация работ при разработке ПО. Ведение проекта по разработке ПО. Прикладное ПО для организации работ по программированию.
6	UML и ГОСТ (ЕСПД) и документация	Использование ГОСТ при составлении документации и пояснительной записки. Введение в UML. Основы структурного моделирования. Основы моделирования поведения. Основы моделирования архитектуры. Привила и договорённости в оформлении программного кода. Документирование кода. Декомпозиция. Присвоение имён. Использование языковых средств. Форматирование.
7	Особенности работы с памятью в Си++ (кеш паять). Эффективность производительность. Использование STL.	Эффективность и оптимизация программ. Эффективное управление памятью. Проблемы с низкоуровневыми операциями с памятью. Использование кеш памяти и пула объектов. Профилирование программ. Оптимизация использования памяти.
8	Создание программ на Си++	Основные модули в разработке ПО. Проблемы

	с графическим интерфейсом пользователя	безопасности при разработке программ (функции <code>strcpy</code> , <code>strcat</code> ).
9	Межпроцессное взаимодействие. Потоки. Взаимодействие программ с ОС.	Основные понятия при работе с несколькими потоками и общении процессов между собой. Способы общения Программ с ОС.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	История ТП и программирования. Основные понятия и определения. Парадигмы программирования	Создать проект <code>lab_1</code> . Создать описание (определение) функции <code>main()</code> , если его нет. Создать в проекте файл <code>func.h</code> . Создать в проекте файл <code>func.c</code> . Написать в файле <code>func.h</code> прототипы (объявления) функций <code>f1()</code> и <code>f2()</code> . Создать описание (определение) функций <code>f1()</code> и <code>f2()</code> в файле <code>func.c</code> . Вызвать из функции <code>main()</code> функции <code>f1()</code> и <code>f2()</code> . В функции <code>main()</code> организовать ввод с клавиатуры текстовой строки с помощью <code>scanf()</code> и их вывод на монитор с помощью <code>printf()</code> . Использовать для хранения строк и символов тип <b>char</b> . Заменить ввод с клавиатуры на чтение из файла, и вывод, с монитора на запись в файл с именем <code>db.txt</code> . Из функции <code>main()</code> в функции <code>f1()</code> и <code>f2()</code> перенести программный код записи в файл и чтение из файла соответственно. Обеспечить сохранение в файл фразы «Привет мир!» и её чтение из файла. Создать простое текстовое меню для возможности выбора между записью и чтением, пользуясь соответствующими вызовами функций <code>f1()</code> , <code>f2()</code> и выхода из программы. Создать файл (имя файла взять из варианта) базы данных, указанный в вашем варианте и хранящий 10 записей. Создать структуру ( <b>struct</b> ) в программе с данными из вашего варианта. Создать массив структур глобально и организовать заполнение этой структуры, данными прочитанными из вашего файла. Использовать для указания размера массива структур константу. Из отдельной функции организовать вывод на монитор содержимое этой

		<p>структуры. Организовать запись данных из структуры в ваш файл. Добавить заголовок в меню и исправить сообщения меню программы по варианту. Добавить пункт меню «о программе», куда следует поместить информацию о себе (Фамилия, имя, отчество, курс, группа и дату компиляции программы) и указать номер варианта. Организовать передачу данных, через указатель, для вызываемых из main() функций f1() и f2(), а так же удалить глобальную переменную структуры. Объявить указатель как константу, чтобы избежать случайного изменения адреса, хранимого указателем.</p>
2	Изучение программирования на языке Си++	<p>Создать проект lab_2. Создать в проекте файл func.h. Создать в проекте файл func.cpp. В функции main() организовать ввод с клавиатуры текстовой строки с помощью cin и их вывод на монитор с помощью cout. Использовать для хранения строк тип string вместо массива <b>char</b>. Заменить ввод с клавиатуры на чтение из файла, и вывод, с монитора на запись в файл с именем db.txt. Из функции main() поместить программный код записи/чтения файла, в соответствующие функции. Обеспечить сохранение в файл фразы «Привет мир!» и её чтение из файла. Создать простое текстовое меню (используя символы кириллицы) для возможности выбора между записью и чтением, пользуясь соответствующими вызовами функций и выхода из программы. Создать файл (имя файла взять из варианта) базы данных, указанный в вашем варианте и хранящий 10 записей. Создать структуру (<b>struct</b>) в программе с полями из вашего варианта. Создать массив структур глобально и организовать заполнение этой структуры, данными прочитанными из вашего файла. Использовать для указания размера массива структур константу. Из отдельной функции организовать вывод на монитор содержимое этой структуры. Организовать запись данных из структуры в ваш файл. Добавить заголовок в меню и исправить сообщения меню программы по варианту. Добавить пункт меню «о программе», куда следует поместить информацию о себе (Фамилия, имя, отчество, курс, группа и дату компиляции программы) и указать номер варианта. Организовать передачу данных, вызываемых из main() функций, через указатель для функции ввода и через ссылку для функции вывода, а переменную структуры создать в функции main() вместо глобального определения. Исследовать возможность сохранения данных структуры в бинарном виде, вместо строкового, и</p>

		использование функций-членов read() и write(). Переписать программу, добавив возможность сохранения структуры в файл, как двоичных данных.
3	Анализ проблемы (задачи), синтез спецификаций к ПО и проектирование и разработка ПО	Создать проект lab_3. Создать файлы simple_class.h и simple_class.cpp. Создать класс A в файле simple_class.h. Все последующие шаги выполнять соблюдая принцип инкапсуляции для класса A. Класс A должен оставаться в файле simple_class.h а его методы помещаются в файл simple_class.cpp. Создать переменные в классе A: <b>int</b> n; <b>float</b> fn; <b>char</b> ch; <b>string</b> str. Создать конструктор по умолчанию. Для инициализации указанных выше свойств класса A по умолчанию, пользоваться <i>списком инициализаторов в конструкторе по умолчанию</i> . Создать деструктор. В функции main() создать переменную (объект) a1 класса A. Перегрузить конструктор класса A, добавив возможность заполнять данные переменной (объекта) a1, при её инициализации пользуясь <i>списком инициализаторов в перегруженном конструкторе</i> . Создать методы (функции-члены) по работе с данными в классе A обеспечивающих: а) изменение (задание/извлечение данных) свойств: n, fn, ch, str; б) вывод на монитор значений свойств: n, fn, ch, str. Заполнить a1 данными, демонстрирующими работу всех методов класса A. Создать ещё одну переменную b класса A. Скопировать из переменной a1 данные в переменную b используя их методы. Создать файлы func.h и func.cpp. В этих файлах создать 2-е функции по аналогии с прошлой лабораторной работой. Передать в функции созданные на предыдущем шаге (в виде аргументов) переменные a1 и b, из функции main(). В первую функцию передать через указатель, во вторую через ссылку. Изменить значения (n, fn, ch и str) переменных a1 и b, из созданных функций, воспользовавшись соответствующими методами этих переменных. Вывести новое содержимое переменных a1 и b на монитор из функции main().
4	Тестирование, отладка и сопровождение ПО	Создать проект lab_4. Создать класс A в соответствующих файлах проекта. Создать переменную в классе A: <b>string</b> strSlot. Создать конструктор по умолчанию. Для инициализации указанного выше свойства класса A по умолчанию, пользоваться <i>списком инициализаторов в конструкторе по умолчанию</i> . Создать деструктор. В функции main() создать объект a1. Перегрузить конструктор класса A, добавив возможность заполнять данные переменной (объекта) a1, при её

инициализации пользуясь *списком инициализаторов* в *перегруженном конструкторе*. Создать конструктор копирования. В конструкторе копирования класса A, пользуясь *списком инициализаторов*, добавить возможность заполнять данные переменной (объекта) a1. Создать методы (функции-члены) по работе с данными в классе A обеспечивающих:

- изменение (задание/извлечение данных) свойство str;
- вывод на монитор значения свойство str.

Обеспечить принцип инкапсуляции для класса A. Создать перегруженную операцию присваивания в классе A. Создать перегруженную операцию сложения (конкатенации) с разделением слов пробелом и завершением строки символом "!". Создать перегруженную операцию поместить в поток для возможности взаимодействия объектов класса A с объектом вывода cout.

Инициализировать переменную a1 строкой **"Привет"**. Там же создать целочисленную переменную n и проинициализировать её значением 10. Создать файлы func.h и func.cpp. В этих файлах создать функцию print() (по аналогии с прошлой лабораторной работой) и перегрузить её возможностью принимать указатель на объект класса A и указатель на целочисленную переменную n. Передать в функцию print() из функции main() переменную a1, потом переменную n. В первой перегруженной функции создать ещё две переменные класса A, a2 и a3, первую из которых проинициализировать строкой **"мир"**. Воспользоваться перегруженной операцией сложения для конкатенации строк объектов a1 переданного через указатель и a2 с помещением результата в объект a3. Вывести содержимое объекта a3 на экран через перегруженную операцию поместить в поток. В перегруженной функции, принимающей указатель на целое число, вывести содержимое n на экран. Получить на экран, следующий вывод **"Привет мир!"** и на следующей строке **"10"**. Создать проект lab\_5.

Создать класс A. Создать переменные в классе A: **int\*** ptr\_a; **char\*** ptr\_ch; Создать конструктор по умолчанию. Для инициализации указанных выше свойств класса A по умолчанию, пользоваться



		<p><i>списком инициализаторов в конструкторе по умолчанию. Создать деструктор. Создать методы (функции-члены) по работе с данными в классе A обеспечивающих:</i></p> <p><i>изменение (задание/извлечение данных) свойств: ptr_a, ptr_ch; вывод на монитор значений свойств: ptr_a, ptr_ch. Обеспечить принцип инкапсуляции для класса A. В функции main() создать переменную a1 класса A. Перегрузить конструктор класса A, добавив возможность заполнять данные переменной (объекта) a1, при её инициализации пользуясь <i>списком инициализаторов в перегруженном конструкторе. Создать конструктор копирования. В конструкторе копирования класса A, пользуясь <i>списком инициализаторов, добавить возможность заполнять данные переменной (объекта) a1. Перегрузить операцию присваивания. В функции main() вызвать метод вывода содержимого, класса A. Создать файлы func.h и func.cpp. В них создать две функции f1() и f2(), вызвать их из main(), передав a1 в f1() по значению a1 в f2() через указатель. В этих функциях вызвать метод передачи значений и задать целочисленные значения: 100 и 20, в функцию f1() и в функцию f2() соответственно. В функциях вызвать метод передачи значений и задать строку "Привет мир!" в функцию f1() и строку "Пока." в функцию f2(). Добиться от программы корректной (без ошибок!) работы с использованием внутри класса A операций <b>new</b> и <b>delete</b>. Методы вывода (пункт 7.а часть № 1) должны выводить на экран строку "20/Пока." (/ — означает «на следующей строке»). Создать проект lab_6. Разработать дизайн класса (в виде схемы) в соответствии с вариантом и предоставить его преподавателю для утверждения в электронном виде. После согласования и утверждения реализовать модель в виде класса. В функции main() написать демонстрацию работы всех методов класса. Показать и объяснить, где и как в классе применены принципы инкапсуляции и полиморфизма.</i></i></i></p>
5	<p>Коллективная разработка. BUG-трекинг. Управление проектом</p>	<p>Создать проект lab_7. Создать иерархию классов по варианту (каждый класс должен быть в отдельном файле, например: &lt;имя_класса.h&gt; и для методов</p>

		<p>класса «имя_класса.cpp»). В каждом классе создать переменную. Создать методы (функции-члены) по работе с данными в классе обеспечивающих: изменение (задание/извлечение данных) свойств; вывод на монитор значений свойств. Наделить конструктор по умолчанию возможностью инициализации переменной, используя для этого <i>список инициализаторов</i>. Перегрузить конструктор для возможности инициализировать переменную, используя для этого <i>список инициализаторов</i>. Создать конструктор копирования. В конструкторе копирования класса, пользуясь <i>списком инициализаторов</i>, добавить возможность заполнять данные объекта. Вызывать методы классов предков из классов потомков, находящихся выше в иерархической цепочке. Организовать передачу данных из класса потомка к базовому классу, через список инициализаторов. В функции main() создать объекты соответствующих им классов и инициализировать их значениями (100, 200, 300, 400, и т. д., в зависимости от глубины иерархической структуры). Вызвать, в функции main(), метод вывода данных класса самого нижнего в иерархии. Создать указатель на базовый класс в функции main(). Найти способ присвоить объект нижней по иерархии указателю на базовый класс. Вызвать, в функции main(), метод базового класса через указатель на него.</p>
6	UML и ГОСТ (ЕСПД) и документация	<p>Создать проект lab_8. Скопировать из лабораторной № 7 иерархию классов. Во всех классах потомках переопределить метод базового класса, вместо методов использовавшихся в лабораторной работы № 7. В базовом классе определить методы (которые были переопределены на предыдущем шаге), как виртуальные. Заменить указатель на ссылку. Объяснить и показать разницу в поведении объектов при использовании виртуальных методов (лабораторная № 8) и без них (лабораторная № 7).</p>
7	Особенности работы с памятью в Си++ (кеш паять). Эффективность производительность. Использование STL.	<p>Создать проект lab_11. Организовать чтение/запись данных в файл. Создать класс, который является базой данных (БД) с динамическим хранением в памяти ЭВМ. Организовать сохранение данных из БД в файл (по аналогии с сохранением данных из структуры в лабораторной работе № 2). Организовать загрузку данных из файла в БД. Разработать способ организации взаимодействия модуля играющего роль базы данных для объекта из работы № 6. Реализовать разработанную модель. Разработать</p>

		ТИП программы в виде отдельного модуля. Задействовать интерфейс для управления статический организованной БД. Добавить пункт «о программе» в это меню, куда следует поместить информацию о себе (Фамилия, имя, отчество, курс, группа и дату компиляции программы) Реализовать разработанную модель.
8	Создание программ на Си++ с графическим интерфейсом пользователя	Создать проект lab_13. Перевести программу из лабораторной № 13 использующей ТИП, в программу использующую ГИП на основе тулкита Qt.
9	Межпроцессное взаимодействие. Потоки. Взаимодействие программ с ОС.	Изучить базовые возможностей оболочки bash ОС Unix по управлению процессами (заданиями). Разработать приложения реализующие схему «клиент»–«сервер» с использованием средств межпроцессного взаимодействия: семафоров, разделяемой памяти, программных каналов и одной очереди сообщений.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	История ТП и программирования. Основные понятия и определения. Парадигмы программирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Изучение программирования на языке Си++	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Анализ проблемы (задачи), синтез спецификаций к ПО и проектирование и разработка ПО	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Тестирование, отладка и сопровождение ПО	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Коллективная разработка. BUG-	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	трекинг. Управление проектом	темам аудиторных учебных занятий
6	UML и ГОСТ (ЕСПД) и документация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Особенности работы с памятью в Си++ (кеш паять). Эффективность производительность. Использование STL.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Создание программ на Си++ с графическим интерфейсом пользователя	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Межпроцессное взаимодействие. Поток. Взаимодействие программ с ОС.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовые принципы кодирования информации	1	Зачет
<b>Знает</b> фундаментальные принципы обработки машинной и немашинной информации	1, 2	Зачет
<b>Знает</b> принципы решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники	2, 3, 4	Зачет

<b>Знает</b> основы системного программирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию	1, 2	Зачет
<b>Знает</b> методы разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня	4, 5	Зачет
<b>Знает</b> ГОСТ и стандарты UML по документированию алгоритмов	6	Контрольное задание по КоП №1, Зачет
<b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия для проведения экспериментов с ЭВМ	5	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня	4	Зачет
<b>Знает</b> технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах	1, 9	Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач и разработки алгоритмов их решения	3, 4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления документации в соответствии с нормами	6	Контрольное задание по КоП №1,
<b>Знает</b> последовательность действий по организации работы по проекту разработки ПО	4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления программы с интерфейсом консольного приложения, составления программы с графическим интерфейсом пользователя	2, 7, 8	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с памятью компьютера	7, 9	Экзамен
<b>Знает</b> средства поиска информации в Интернет, в различных источниках	3	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления документации	9	Курсовая работа
<b>Знает</b> архитектуру персональных компьютеров и структуру программного обеспечения ПК	1, 7	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования прикладных систем программирования	2, 6	Контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления программ на языках высокого уровня, обрабатывающих входные данные, взятые из различных электронных носителей, имеющих различные форматы.	1, 2, 3, 7, 9	Контрольное задание по КоП №2, Курсовая работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачёта

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 3 семестре (очная форма обучения) и экзамена в 4 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	Особенности работы с памятью в Си++ (кеш паять). Эффективность производительность. Использование STL	1. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. 2. Приватное наследование. 3. Механизм включения. 4. Перегрузка функции.
8	Создание программ на Си++ с графическим интерфейсом пользователя	5. Функции scanf(), printf(). 6. Некоторые функции по работе со строками (strcpy(), strcmp(), strlen(), strcat(), atoi(), sprintf() ). 7. Файловый ввод/вывод в Си.
9	Межпроцессное	8. Использование констант с объектами.



	взаимодействие. Потоки. Взаимодействие программ с ОС	9. Неявные функции-члены/операции. 10. Указатель this. 11. Дружественные функции. 12. Дружественные классы. 13. Дружественные функции-члены.
--	---	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	История ТП и программирования. Основные понятия и определения. Парадигмы программирования	1. Парадигмы программирования (процедурное, функциональное, логическое и т. д.). 2. Этапы преобразования программы с языка высокого уровня в машинные команды (компиляция, трансляция, интерпретация, связывание, ассемблер). 3. Организация проекта по программированию (файлы *.h, *.c), компиляция (gcc), связывание (статическое, динамическое). 4. Понятие потоков ввода/вывода и их использование (stdin, stdout, stderr). 5. Запуск внешних приложений из программы (функция system()). 6. Возвращаемое значение и аргументы функции main() (использование). 7. Функции scanf(), printf(). 8. Некоторые функции по работе со строками (strcpy(), strcmp(), strlen(), strcat(), atoi(), sprintf() ).
2	Изучение программирования на языке Си++	9. Объявление и инициализация ссылок. Особенности работы ссылок. 10. Динамическое выделение и освобождение памяти (Си и Си++). 11. Операторы членства “.” и “->” используемые при работе с составными типами данных. 12. Общий вид функции. Прототипирование и вызов функции. Передача параметров в функцию. Аргументы функции по умолчанию. 13. Встраиваемые функции. Возвращаемое значение.
3	Анализ проблемы (задачи), синтез спецификаций к ПО и проектирование и разработка ПО	14. Дружественные классы. 15. Дружественные функции-члены. 16. Предварительное объявление. 17. Спецификаторы доступа: public, private, protected. 18. Понятие инкапсуляции. Процедурный и объектно-ориентированный подходы в программировании.
4	Тестирование, отладка и сопровождение ПО	19. Файловый ввод/вывод в Си. 20. Объекты cin и cout. 21. Файловый ввод/вывод в Си++. 22. Тип данных string. Основные операции над строками типа string.

		<p>23. Тип данных bool. Тип данных void.</p> <p>24. Понятие пространства имён (namespace) и директивы/объявления using.</p>
5	Коллективная разработка. BUG-трекинг. Управление проектом	<p>25. Программирование и разработка ПО. Основная трудность оценки программы.</p> <p>26. Структурное программирование, и его основные операторы.</p> <p>27. Метод проектирования сверху вниз. Недостатки указанного метода. Класс решаемых задач.</p> <p>28. Жизненный цикл ПО.</p> <p>29. Каскадная модель разработки ПО.</p> <p>30. Тестирование, отладка и верификация.</p>
6	UML и ГОСТ (ЕСПД) и документация	<p>31. Внутренние и внешние связывание. Область видимости.</p> <p>32. Понятие интерфейса.</p> <p>33. Понятие класса и объекта.</p> <p>34. Данные и методы.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Курсовая работа по р. 7-9 на тему «Разработка ПО для подсистемы предприятия строительной отрасли».

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Исходные данные для курсовой работы:

В качестве исходных данных для курсовой работы предлагается использовать результаты работ, полученных в процессе выполнения контрольного задания по КоП №1 (р.6).

Возможно написание работ на темы:

1. Календарный график производства работ на объекте.
2. Расчёт нагрузок ЖБ конструкции.

Состав курсовой работы:

Ход выполнения работы включает следующие этапы:

- получение задания,
- Программирование модулей
- Тестирование программы
- Оформление пояснительной записки. Курсовая работа оформляется в виде программы на ЭВМ и пояснительной записки в электронном виде в формате PDF.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Объяснить каким образом в программе используется ООП подход.
2. Показать в программе где используется инкапсуляция.
3. Рассказать какие трудности были при проектировании и реализации программы.
4. Где хранятся данные программы после её закрытия?
5. Какая связь существует между типом данных и классом?
6. Для чего в классе используется конструктор и деструктор?
7. Используется в программе процедурный подход и где?

8. Сколько времени понадобилось на разработку ПО и в чём были основные трудности?
9. Каким образом хранятся данные в памяти, во время работы ПО?
10. Какие существуют особенности при написании ПО с графическим интерфейсом?
11. В чём преимущество хранения данных в виде списка или дерева?
12. В чём преимущества использования программы по сравнению с расчётами вручную или с использованием офисных пакетов?
13. Какие программы использовались (кроме IDE) для облегчения написания ПО?
14. Применялись ли какие-либо модели разработки при проектировании и реализации ПО?

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП №1 и №2.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### *Перечень типовых заданий для контроля по КоП №1 (р.6):*

Тема: UML и ГОСТ (ЕСПД).

Вариант задания (пример)

1. Разработать схему алгоритма сортировки используя графические обозначения и правила ЕСПД.
2. Разработать схему алгоритма сортировки используя графические обозначения и правила UML.
3. Разработать концептуальную схему БД используя графические обозначения и правила UML сущность-связь.
4. Рассказать про модели программирования.

#### *Перечень типовых заданий для контроля по КоП №2 (р.7-8):*

Тема: Создание программ на Си++. Использование STL.

1. Подобрать и продемонстрировать наглядно наиболее подходящий шаблон из STL для решения задачи подсчёта числа вхождений каждого элемента множества целых чисел с повторами.
2. Определить и продемонстрировать наглядно наиболее подходящий шаблон STL для исключения повторяющихся комбинация среди множества пар целых чисел.
3. Используя шаблоны STL создать класс и продемонстрировать его работу для учёта машин в автосалоне.
4. Написать программу по учёту автомашин на мойке используя графический интерфейс и шаблоны STL для эффективного хранения данных.

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

#### *Типовые вопросы для защиты контрольного задания по КоП №1:*

1. Что определяет класс? Чем отличается класс от объекта?
2. Можно ли объявлять массив объектов? А массив классов?
3. Разрешается ли объявлять указатель на объект? А указатель на класс?
4. Допускается ли передавать объекты в качестве параметров, и какими способами? А возвращать как результат?
5. Как называется использование объекта одного класса в качестве поля другого класса?
6. Является ли структура классом? Чем класс отличается от структуры?

7. Какие ключевые слова в C++ обозначают класс?
8. Объясните принцип инкапсуляции.
9. Что такое композиция?
10. Для чего используются ключевые слова *public* и *private*?
11. Можно ли использовать ключевые слова *public* и *private* в структуре?
12. Существуют ли ограничения на использование *public* и *private* в классе? А в структуре?
13. Обязательно ли делать поля класса приватными?
14. Что такое метод? Как вызывается метод?
15. Может ли метод быть при
33. Что означает выражение *\*this*? В каких случаях оно используется?
34. Какие операции не рекомендуется перегружать как методы класса? Почему?
35. Какие операции разрешается перегружать только как методы класса?
36. Дайте определение дружественной функции. Как объявляется дружественная функция? А как определяется?
37. Дайте определение конструктора. Каково назначение конструктора? Перечислите отличия конструктора от метода.
16. Как определить метод непосредственно внутри класса? А вне класса? Чем эти определения отличаются?
17. Можно в методах присваивать параметрам значения по умолчанию?
18. Что обозначается ключевым словом *this*?
19. Зачем нужны константные методы? Чем отличается определение константного метода от обычного?
20. Может ли константный метод вызываться для объектов-переменных? А обычный метод — для объектов-констант?
21. Объясните принцип полиморфизма.
22. Сколько места в памяти занимает объект класса? Как это узнать?
23. Каков размер «пустого» объекта?
24. Влияют ли методы на размер объекта?
25. Одинаков ли размер класса и аналогичной структуры?
26. Какие операции нельзя перегружать? Как вы думаете, почему?
27. Можно ли перегружать операции для встроенных типов данных?
28. Можно ли при перегрузке изменить приоритет операции?
29. Можно ли определить новую операцию?
30. Перечислите особенности перегрузки операций как методов класса. Чем отличается перегрузка внешним образом от перегрузки как метода класса?
31. Какой результат должны возвращать операции с присваиванием?
32. Как различаются перегруженная префиксная и постфиксная операции инкремента и декремента?
33. Что означает выражение *\*this*? В каких случаях оно используется?
34. Какие операции не рекомендуется перегружать как методы класса? Почему?
35. Какие операции разрешается перегружать только как методы класса?
36. Дайте определение дружественной функции. Как объявляется дружественная функция? А как определяется?
37. Дайте определение конструктора. Каково назначение конструктора? Перечислите отличия конструктора от метода.

Типовые вопросы для защиты контрольного задания по КоП №2:

1. Сколько конструкторов может быть в классе? Допускается ли перегрузка конструкторов? Какие виды конструкторов создаются по умолчанию?

2. Может ли конструктор быть приватным? Какие последствия влечет за собой объявление конструктора приватным?
3. Приведите несколько случаев, когда конструктор вызывается неявно.
4. Как проинициализировать динамическую переменную?
5. Как объявить константу в классе? Можно ли объявить дробную константу?
6. Каким образом разрешается инициализировать константные поля в классе?
7. В каком порядке инициализируются поля в классе? Совпадает ли этот порядок с порядком перечисления инициализаторов в списке инициализации конструктора?
8. Какие конструкции C++ разрешается использовать в списке инициализации в качестве инициализирующих выражений?
9. Какой вид конструктора фактически является конструктором преобразования типов?
10. Для чего нужны функции преобразования? Как объявить такую функцию в классе?
11. Как запретить неявное преобразование типа, выполняемое конструктором инициализации?
12. Какие проблемы могут возникнуть при определении функций преобразования?
13. Для чего служит ключевое слово *explicit*?
14. Влияет ли наличие целочисленных констант-полей на размер класса?
15. Разрешается ли объявлять массив в качестве поля класса. Как присвоить элементам массива начальные значения?
16. Сколько операндов имеет операция индексирования `[]`? Какой вид результата должна возвращать эта операция?
17. Для чего нужны статические поля в классе? Как они определяются?
18. Как объявить в классе и проинициализировать статический константный массив?
19. Что такое выравнивание и от чего оно зависит? Влияет ли выравнивание на размер класса?
20. Дайте определение контейнера.
21. Какие виды встроенных контейнеров в C++ вы знаете?
22. Какие виды доступа к элементам контейнера вам известны?
23. Чем отличается прямой доступ от ассоциативного?
24. Перечислите операции, которые обычно реализуются для последовательного доступа к элементам контейнера.
25. Дайте определение итератора.
26. Можно ли реализовать последовательный доступ без итератора? В чем преимущества реализации последовательного доступа с помощью итератора?
27. Что играет роль итератора для массивов C++?
28. Что такое деструктор? Может ли деструктор иметь параметры?
29. Почему для классов-контейнеров деструктор надо писать явным образом?
30. Допускается ли перегрузка деструкторов?
31. Что такое «глубокое копирование» и когда в нем возникает необходимость?
32. Какое копирование осуществляет стандартный конструктор копирования?
33. Чем отличается копирование от присваивания?
34. Объясните, почему в операции присваивания требуется проверка присваивания самому себе?
35. Можно ли в качестве операции индексирования использовать операцию вызова функции `()`? В чем ее преимущества перед операцией `[]`?
36. Почему необходимо писать два определения операции индексирования? Чем они отличаются?
37. Дайте определение вложенного класса.

38. Можно ли класс-итератор реализовать как внешний класс? А как вложенный? В чем отличия этих методов реализации?
39. Может ли объемлющий класс иметь неограниченный доступ к элементам вложенного класса? А вложенный класс — к элементам объемлющего?
40. Ограничена ли глубина вложенности классов?
41. Можно ли определить вложенный класс внешним образом? Зачем это может понадобиться?
42. Каким образом вложенный класс может использовать методы объемлющего класса? А объемлющий — методы вложенного?
43. Что такое «запредельный» элемент, какую роль он играет в контейнерах?
44. Объясните, по каким причинам трудно написать универсальный контейнер, элементы которого могут иметь произвольный тип.
45. Назовите ключевые слова C++, которые используются для обработки исключений.
46. Исключение — это:
- 1) событие;
  - 2) ситуация;
  - 3) объект;
  - 4) ошибка в программе;
  - 5) прерывание;
47. Каким образом исключение генерируется?
48. Каковы функции контролируемого блока?
49. Что обозначается ключевым словом *catch*?
- 1) контролируемый блок;
  - 2) блок обработки исключения;
  - 3) секция-ловушка;
  - 4) генератор исключения;
  - 5) обработчик прерывания;
50. Какого типа может быть исключение?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

задач	схемами, рисунками	
-------	--------------------	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Павловская, Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Татьяна Павловская . - Москва [и др.] : Питер, 2015. — 495 с.	24

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39552">http://www.iprbookshop.ru/39552</a>
2	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Влацкая И.В., Заельская Н.А., Надточий Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54145">www.iprbookshop.ru/54145</a>
3	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 300 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39569">www.iprbookshop.ru/39569</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 102 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга климатических параметров здания (части здания) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.т.н., доцент	Игнатова Е.В.
Преподаватель		Макиша Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование объектов строительства» является формирование компетенций обучающегося в области сопровождения систем автоматизированного проектирования и разработки их информационного обеспечения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.2 Интеграция программных подсистем САПР на уровне файловой структуры
	ПК-3.4 Адаптация и сопровождение программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> принципы информационного моделирования зданий <b>Знает</b> особенности современных программных средств для информационного моделирования зданий <b>Знает</b> методы создания параметрических компонентов информационной модели здания <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) создания сложных структур компонентов информационной модели здания <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) задания геометрической и негеометрической информации необходимого уровня детализации компонентов информационной модели
ПК-3.2 Интеграция программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	<b>Знает</b> принципы организации и хранения данных информационной модели <b>Знает</b> варианты организации среды общих данных информационной модели <b>Знает</b> форматы передачи данных информационной модели здания, в том числе открытые <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) импорта-экспорта данных информационной модели <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) объединения частей информационной модели и ее проверки на коллизии
ПК-3.4 Адаптация и сопровождение программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими	<b>Знает</b> задачи применения информационного моделирования зданий <b>Знает</b> виды и параметры настройки шаблонов программ информационного моделирования зданий под стандарты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
стандартами	организации <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) настройки рабочего пространства пользователя в программе информационного моделирования зданий, в том числе для коллективной работы над проектом <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) создания и тестирования параметрических компонентов для информационного моделирования зданий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Основные принципы информационного моделирования зданий	4	16			10			69	27	<i>Контрольная работа КоП (р.1), Домашнее задание р.(1, 2)</i>
2	Технологии информационного моделирования зданий	4	16			6					
	Итого:		32			16			69	27	<i>Экзамен</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные принципы информационного моделирования зданий	<p>Градостроительная деятельность. Объекты капитального строительства. Понятие информационного моделирования и информационной модели ОКС. Жизненный цикл строительного объекта. ИМ как единая модель строительного объекта на всем его жизненном цикле. Основные участники процесса информационного моделирования (инвесторы, проектировщики, застройщики, собственники), их взаимодействие на основе информационной модели. Геометрическая 3D модель как основа информационного моделирования. Негеометрические параметры модели. Объектно-ориентированное моделирование зданий. Параметризация. Двухнаправленные ассоциативные зависимости. Разработка структуры здания для настройки зависимостей. Цели и задачи информационного моделирования. Уровни детализации геометрии и информации элементов модели. Многомерная модель ОКС. Программные средства информационного моделирования. Обзор основных программных продуктов ИМ. Отечественные программные продукты. Программы-сателлиты. Обзор возможностей специализированных программ и их взаимодействия с программой информационного моделирования. Отечественные программные продукты. Международный и Российский опыт использования ТИМ. Эффективность использования ТИМ. Уровни зрелости ТИМ. Стандартизация в сфере ТИМ. Концепция Open BIM. IFC формат передачи данных.</p>
2	Технологии информационного моделирования зданий	<p>Внедрение ТИМ. Основные проблемы внедрения. Государственная поддержка внедрения ТИМ. План внедрения ТИМ в России. Перспективы развития BIM. BIM как средство борьбы с коррупцией в сфере строительства. Изыскания. Лазерное сканирование. Цифровая модель местности. Проектирование. Состав проекта ОКС. Дисциплинарные информационные модели. Требования заказчика к информационной модели. Разделение информационной модели на части. Оптимизация объема данных информационной модели. Коллективная работа над проектом. Работа со связанными файлами. BIM-сервер. Работа на основе файла-хранилища. Разделение функций пользователей. Среда общих данных. Принципы работы в среде общих данных. Сводные информационные модели. Программы-интеграторы. Верификация информационных моделей. Использование машиночитаемых форматов нормативной документации для формирования правил проверки.</p>

	<p>Визуальный контроль данных информационной модели.          Программы-просмотрщики.          Функции специалиста по информационному моделированию.          Структура и состав плана реализации BIM проекта.          Структура и состав стандарта информационного моделирования организации.          Техническая поддержка информационного моделирования объектов строительства. Адаптация интерфейсов. Создание шаблонов ПО. Создание контента библиотек компонентов ИМ.          Проектирование энергоэффективных зданий. Выбор материалов. Расчет теплопотерь здания. Учет инсоляции, расчет инженерного оборудования. Сертификация здания.          Реконструкция здания. Создание информационной модели существующего здания. Фотограмметрия. Отражение стадийности в информационной модели.          ТИМ и строительное производство. Производство конструкций. Применение BIM для управления строительно-монтажными работами. Мониторинг строительства.          Применение ИМ при эксплуатации. Учет оборудования.          Планирование ремонтных работ. Учет арендных площадей.          Моделирование процессов. Безопасность объекта.          Применение ИМ при ликвидации здания. Расчеты потребностей в грузовой технике.</p>
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные принципы информационного моделирования зданий	<p>Шаблоны рабочих пространств. Элементы проекта Revit.          Редактор загружаемых семейств. Категории семейств.          Шаблоны семейств. Базовая точка компонента.          Моделирование простого 3D компонента. Моделирование параметрического 3D компонента. Опорные плоскости.          Составные семейства. Вложенные семейства. Согласование и передача параметров. Формирование спецификаций. Вывод вложенных компонентов в спецификацию.          Управление видимостью геометрии семейства. Параметры типа. Типоразмеры семейства. Оптимизация проекта на основе выбора типа компонента из таблицы типоразмеров. Общие параметры семейств.          Контекстные семейства. Преобразование в загружаемые семейства. Системные семейства. Сложные конструкции стен.          Разделение слоев стены. Создание узла примыкания стен.          2D семейства. Обозначение уровней. Марки. Помещения.          Экспликация помещений. Оформление видов. Шаблоны видов.          Настройка параметров листа. Создание чертежа.          Адаптивные компоненты. Прикрепление адаптивных компонентов к траекториям.</p>



2	<p>Обмен файлами. Импорт-экспорт САПР файлов. Импорт-экспорт IFC файлов. Использование растровых изображений. Координация и объединение частей проекта. Файл площадка. Проверка на коллизии. Связанные файлы. Преобразование групп элементов модели в связанные файлы. Совместная работа на основе связанных файлов.</p> <p>Работа на основе файла-хранилища. Разделение функций пользователей. Запрос на использование рабочего набора. Синхронизация файлов.</p>
---	--

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные принципы информационного моделирования зданий	Анализ функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий
2	Технологии информационного моделирования зданий	Поиск и анализ видеоматериалов с примерами решения задач информационного моделирования на различных этапах жизненного цикла здания

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы информационного моделирования зданий	1	Экзамен
<b>Знает</b> особенности современных программных средств для информационного моделирования зданий	1	Экзамен
<b>Знает</b> методы создания параметрических компонентов информационной модели здания	1	Контрольное задание по КоП, домашнее задание, экзамен

<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) создания сложных структур компонентов информационной модели здания	1	Домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) задания геометрической и негеометрической информации необходимого уровня детализации компонентов информационной модели	1	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> принципы организации и хранения данных информационной модели	1, 2	Экзамен
<b>Знает</b> варианты организации среды общих данных информационной модели	2	Экзамен
<b>Знает</b> форматы передачи данных информационной модели здания, в том числе открытые	2	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) импорта-экспорта данных информационной модели	2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) объединения частей информационной модели и ее проверки на коллизии	2	Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> задачи применения информационного моделирования зданий	2	Экзамен
<b>Знает</b> виды и параметры настройки шаблонов программ информационного моделирования зданий под стандарты организации	2	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) настройки рабочего пространства пользователя в программе информационного моделирования зданий, в том числе для коллективной работы над проектом	2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) создания и тестирования параметрических компонентов для информационного моделирования зданий	1	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание,

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий, решения задач по указанной методике
	Навыки анализа и проверки результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самостоятельного выполнения заданий различной сложности
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий в отведенное время

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

1. Выполнить практическую задачу по разделам 1, 2.
2. Ответить на теоретические вопросы (разделы 1, 2).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Основные принципы информационного моделирования зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды объектов строительства. Понятие информационной модели объекта капитального строительства.</li> <li>2. Жизненный цикл объекта строительства. Понятие информационного моделирования.</li> <li>3. Основные принципы BIM технологии: 3D моделирование. Виды. Визуализация.</li> <li>4. Основные принципы BIM технологии: Информационное моделирование. Негеометрические характеристики объектов.</li> <li>5. Основные принципы BIM технологии: Объектно-ориентированное моделирование. «Интеллектуальные» свойства объектов.</li> <li>6. Основные принципы BIM технологии: Параметризация. Взаимосвязь видовых изображений модели. Двухнаправленная ассоциативная связь в Revit.</li> <li>7. Основные принципы BIM технологии: Параметризация. Вычисляемые параметры. Формирование чертежей.</li> <li>8. Основные принципы BIM технологии: Коллективная работа над единой моделью. Среда общих данных. Принципы работы в среде общих данных.</li> <li>9. Основные принципы BIM технологии: Сопровождение жизненного цикла объекта строительства. Участники BIM процесса.</li> <li>10. Концепция Open BIM. Организация Building Smart. основополагающие стандарты передачи данных информационной модели.</li> <li>11. IFC формат передачи информации. Достоинства и недостатки формата.</li> </ol>

		<p>12. Программное обеспечение для создания BIM. Функциональные возможности программ.</p> <p>13. Функции программ интеграторов и программ просмотрщиков BIM.</p> <p>14. Функции программы Revit. Структура проекта Revit. Использование плоскостей уровней.</p> <p>15. Элементы проекта Revit. Геометрические и негеометрические виды. Свойства геометрических видов.</p> <p>16. Элементы проекта Revit. Виды семейств, их характеристика, достоинства и недостатки.</p> <p>17. Элементы проекта Revit. Системные семейства Revit. Примеры и свойства семейств многослойных конструкций.</p> <p>18. Элементы проекта Revit. Загружаемые семейства в Revit. Параметры типа, параметры экземпляра. Общие параметры.</p> <p>19. Элементы проекта Revit. Загружаемые семейства Revit. Составные и вложенные семейства. Передача параметров вложенного семейства.</p> <p>20. Элементы проекта Revit. Система координат. Настройка файла-площадки. Передача местоположения в связанный файл.</p> <p>21. Категории в программе Revit. Виды спецификаций.</p> <p>22. Создание спецификаций элементов модели с учетом компонентов вложенных семейств Revit.</p>
	Технологии информационного моделирования зданий	<p>23. Структура и состав стандарта информационного моделирования организации.</p> <p>24. BIM стандарт организации: Цели и задачи информационного моделирования.</p> <p>25. BIM стандарт организации: Уровни детализации геометрии и информации.</p> <p>26. BIM стандарт организации: Принципы разделения модели на части. Сводная модель.</p> <p>27. BIM стандарт организации: Создание сводной модели. Проверка модели на коллизии.</p> <p>28. BIM стандарт организации: BIM специалисты. Их функции.</p> <p>29. Эффективность использования BIM. Основные преимущества BIM.</p> <p>30. Уровни зрелости BIM, их сравнительная характеристика.</p> <p>31. Внедрение BIM в России. Основные проблемы внедрения.</p> <p>32. Причины коррупции в обществе. Информационные технологии как инструмент борьбы с коррупцией.</p> <p>33. Виды коррупции. Информационное моделирование как инструмент борьбы с коррупцией в строительстве.</p> <p>34. Совместная работа над проектом в Revit на основе файла-площадки и внешних ссылок.</p> <p>35. Совместная работа над проектом на основе объединения проектов в файле хранилище в Revit.</p> <p>36. Управление видимостью компонентов модели в программе Revit.</p> <p>37. Проверка модели на коллизии в программе Revit.</p> <p>38. Управление стилями в Revit. Способы настройки отображения графики. Настройка графики по фильтру.</p> <p>39. Технические и организационные факторы,</p>

		<p>влияющие на эффективность работы с информационной моделью.</p> <p>40. Способы оптимизации информационной модели.</p> <p>41. Изыскания. Лазерное сканирование. Цифровая модель местности.</p> <p>42. Проектирование. Состав проекта ОКС. Дисциплинарные информационные модели. Требования заказчика к информационной модели.</p> <p>43. Техническая поддержка информационного моделирования объектов строительства.</p> <p>44. Энергоэффективность зданий. Использование BIM для энергоэффективного строительства.</p> <p>45. BIM и строительное производство. Производство строительных конструкций.</p> <p>46. Мониторинг строительства на основе ИМ. Исполнительная информационная модель здания.</p> <p>47. Применение BIM при эксплуатации. Создание информационной модели существующего здания.</p> <p>48. Реконструкция здания. Отражение стадийности в информационной модели.</p>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

Контрольное задание по КоП проводится на занятии компьютерного практикума с использованием программы информационного моделирования зданий.

Домашнее задание выполняется с использованием программы информационного моделирования зданий.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольное задание по КоП.

Тема контрольного задания по КоП «Создание параметрического компонента информационной модели»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

- Выбрать категорию компонента информационной модели
- Создать геометрию компонента информационной модели
- Создать необходимые параметры компонента
- Применить компонент в проекте информационного моделирования
- Протестировать работу параметрического элемента информационной модели задания;
- Сформировать спецификацию элемента модели
- Продемонстрировать изменение чертежа при задании различных управляющих параметров (сделать сохранение в файл изображения экрана для двух вариантов набора параметров и для спецификации).

- Оформить отчет о результатах работы в текстовом файле.
- Представить в электронном виде два файла (чертеж и отчет).

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Создание сложной структуры параметрического компонента двери»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

- Создать родительский 3D компонент «Дверь» .
- Создать 3D компонент «Ручка».
- Создать 3D компонент «Дверное полотно».
- Вставить компонент «Ручка» в компонент «Дверное полотно».
- Создать 2D обозначение «Открывание двери».
- Вставить компонент «Дверное полотно» и обозначение «Открывание двери» с компонент «Дверь».
- Установить видимость элементов двери для различных уровней детализации
- Вставить компонент «Дверь» в проект информационного моделирования.
- Протестировать работу составного параметрического элемента «Дверь» в проекте.
- Подготовить отчет.
- Представить в электронном виде два файла (проект и отчет).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выполнения заданий, решения задач по указанной методике	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа и проверки результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может описать и проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Описывает ход решения задачи, выполняет поясняющие схемы и рисунки с ошибками	Описывает ход решения задачи, выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Описывает ход решения задачи, выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки самостоятельного выполнения заданий различной сложности	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Навыки выполнения заданий в отведенное время	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63943">www.iprbookshop.ru/63943</a>
2	Бессонова Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бессонова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016.— 117 с:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68748.html">www.iprbookshop.ru/68748.html</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 104 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга параметров среды обитания в здании (части здания) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) naoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
директор	к.т.н., доцент	Кузина О.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области информационного моделирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.1 Формирование комплекта программно-технических средств систем автоматизированного проектирования проектно-строительной организации ПК-3.2 Интеграция программных подсистем САПР на уровне файловой структуры ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Формирование комплекта программно-технических средств систем автоматизированного проектирования проектно-строительной организации	<b>Знает</b> основные методы решения задач автоматизации проектирования проектов организации строительства с помощью средств информационного и программного обеспечения <b>Знает</b> закономерности формирования подсистем автоматизированного проектирования для решения задач в области организационного управления в строительстве <b>Знает</b> состав групп средств программной обработки данных, подготовки и ввода данных, средств отображения и документирования, архива проектных решений, средств передачи данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Интеграция программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	<p><b>Знает</b> общие требования к информационным моделям, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта организации строительства, правила интеграции компонентов информационной модели</p> <p><b>Знает</b> теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях, принципы моделирования, классификацию способов представления организационно-технологических моделей систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> интеграции сводной цифровой модели, баз данных и календарно-сетевых графиков строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> автоматизированного проектирования календарных и ресурсных графиков строительства, строительных генеральных планов</p>
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> состав нормативной документации, регламентирующей организацию и планирование строительного производства</p> <p><b>Знает</b> состав документов для осуществления технического надзора в строительстве и сдачи объекта в эксплуатацию</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели в части проекта организации строительства</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 5 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы организации строительного производства	5	8		10					<i>Контрольная работа р.1-2, Контрольное задание по КоП р.2</i>
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	5	8		6	16		42	18	
	Итого:	5	16		16	16		42	18	<i>Зачет</i>

Форма обучения – очная (для 6 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений	6	4		6					<i>Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.4-5</i>
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве объектов и сооружений	6	6		6	10	24	63	45	
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	6	6		4	6				
	Итого:	6	16		16	16	24	63	45	<i>Экзамен, курсовой проект</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы организации строительного производства	<p>Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, свод правил по организации строительства, постановление о составе проектной документации.</p> <p>Основные участники строительного производства.</p> <p>Основы организации строительства. Основные понятия и определения. Методы строительного производства (параллельный, последовательный поточный).</p> <p>Организационная и технологическая документация.</p> <p>Моделирование строительного производства. Строительные потоки. Матричный метод проектирования строительных потоков. Оптимизация матриц.</p> <p>Технический надзор и строительный контроль.</p> <p>Виды строительного переустройства. Особенности работы при реконструкции.</p>
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	<p>Автоматизированное управление в строительстве. Основные элементы и принципы автоматизации проектирования.</p> <p>Нотации описания и моделирования бизнес-процессов.</p> <p>Системы автоматизированного проектирования для решения организационно-технологических задач.</p> <p>Основы технологии строительства с позиций автоматизации процессов. Виды и средства автоматизации в строительстве.</p>
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений	<p>Моделирование строительного производства в сетевой форме. Топология сетей. Принципы и правила построения динамических моделей.</p> <p>Временные параметры сетевых моделей. Табличный метод расчета сетевой модели. Сетевые методы расчетов. Метод потенциалов.</p> <p>Определение нормативной и расчетной продолжительности строительства объекта. Корректировка общей продолжительности работ. Планирование ресурсов. Оптимизация равномерности потребления ресурсов. Оптимизация сетевого графика при ограничениях на расход ресурсов.</p> <p>Автоматизация сетевого моделирования.</p>
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве объектов и сооружений	<p>Способы производства основных строительного-монтажных работ. Технические решения по возведению надземной и подземной частей объекта.</p> <p>Построение иерархической структуры – последовательности выполнения работ на строительной площадке поточным методом.</p> <p>Автоматизация календарного планирования на подготовительный и основной период строительства.</p> <p>Автоматизация построения ресурсных графиков на строительство объектов.</p> <p>Виды технического надзора и строительного контроля на строительной площадке. Автоматизация подготовки исполнительной документации.</p>
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	<p>Правила размещения элементов на строительной площадке.</p> <p>Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке. Правила пожарной безопасности на строительной площадке.</p> <p>Автоматизация процессов проектирования:</p> <p>Выбор типов основных строительных машин.</p>



		<p>Режимы работы на строительной площадке.</p> <p>Работы подготовительного периода на строительной площадке.</p> <p>Временные инженерные сети.</p> <p>Автоматизированный расчет и проектирование временных зданий и сооружений, приобъектных складов, потребности в воде, электроснабжении.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы организации строительного производства	<p>Построение циклограмм строительных потоков.</p> <p>Расчет строительных потоков графическим и матричным способом с помощью программных средств.</p> <p>Построение и расчет сетевых графиков секторным и табличным способом</p> <p>Определение продолжительности строительства. Определение трудоемкости и продолжительности отдельных видов работ в строительных потоках.</p> <p>Решение задач по постановке организационно-технологических связей между строительными работами в соответствии с разделением фронта работ на захватки, ярусы и участки.</p>
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	<p>Подготовка структуры и состава информационных баз данных для разработки проекта организации строительства:</p> <p>характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства;</p> <p>оценка развитости транспортной инфраструктуры;</p> <p>описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непромышленного назначения;</p> <p>обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов);</p> <p>перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;</p> <p>технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов;</p> <p>предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;</p> <p>предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля.</p>

3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений	Установление организационной и технологической последовательности выполнения работ поточным методом строительства. Выполнение работ по захваткам. Определение расчетной продолжительности работ. Построение топологии сети.
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве объектов и сооружений	Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства. Построение календарного плана работ на подготовительный и основной период строительства. Построение графика распределения трудовых ресурсов. Определение равномерности распределения ресурсов. Оптимизация графиков. Показатель совмещения строительных процессов во времени. Построение календарного графика распределения материальных ресурсов. Построение календарного графика распределения строительных машин и механизмов.
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений. Размещение на строительной площадке элементов защитных ограждений, мест расположения пожарных гидрантов, элементов лесов, подмостей, элементов ременного освещения, электроснабжения и др.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	Моделирование процессов организации проектирования и строительства здания. Моделирование процессов проектирования инженерных систем объекта. Изучение основных принципов стандарта РМВоК– свода знаний по управлению проектами. Определение основных рисков на каждом этапе жизненного цикла здания. Построение матрицы вероятности и степени влияния рисков на проект. Построение матрицы обязанностей.
4	Автоматизация процессов календарного планирования при	Решение задач по взаимоувязке организационно-технологических ресурсов: трудовые ресурсы, материальные ресурсы, оборудование, строительные машины, стоимость

	строительстве объектов и сооружений	строительно-монтажных работ, продолжительность работ. Оптимизация расчетных графиков. Расчет параметров сетевой модели табличным методом. Оптимизация сетевой модели.
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	Решение задач с помощью программных средств: Расчет площади складов. Расчет площади бытового городка. Расчет временного освещения на строительной площадке. Расчет площади и покрытия временных дорог. Расчет временных инженерных сетей для обеспечения деятельности объекта. Подбор крана.

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы организации строительного производства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве объектов и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы решения задач автоматизации проектирования проектов организации строительства с помощью средств информационного и программного обеспечения	1,2,3,4,5	Контрольная работа по р.1-2 Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.2 Контрольное задание по КоП по р.4-5 Курсовой проект Зачет, Экзамен
<b>Знает</b> закономерности формирования подсистем автоматизированного проектирования для решения задач в области организационного управления в строительстве	2	Контрольное задание по КоП по р.2 Зачет

<b>Знает</b> состав групп средств программной обработки данных, подготовки и ввода данных, средств отображения и документирования, архива проектных решений, средств передачи данных	2	Контрольное задание по КоП по р.2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами	1,2,3,4,5	Контрольная работа по р.1-2 Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.2 Контрольное задание по КоП по р.4-5 Курсовой проект
<b>Знает</b> общие требования к информационным моделям, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта организации строительства, правила интеграции компонентов информационной модели	2,3	Контрольная работа по р.1-2 Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.2 Зачет, Экзамен
<b>Знает</b> теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях, принципы моделирования, классификацию способов представления организационно-технологических моделей систем	1,2,3,4,5	Контрольная работа по р.1-2 Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.2 Контрольное задание по КоП по р.4-5 Зачет, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> интеграции сводной цифровой модели, баз данных и календарно-сетевых графиков строительства	2,3,4	Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.2 Контрольное задание по КоП по р.4-5 Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> автоматизированного проектирования календарных и ресурсных графиков строительства, строительных генеральных планов	4,5	Контрольное задание по КоП по р.4-5 Курсовой проект
<b>Знает</b> состав нормативной документации, регламентирующей организацию и планирование строительного производства	1,3,4,5	Контрольная работа по р.1-2 Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.4-5 Зачет, Экзамен
<b>Знает</b> состав документов для осуществления технического надзора в строительстве и сдачи объекта в эксплуатацию	1	Контрольная работа по р.1-2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели в части проекта организации строительства	2,3,4,5	Контрольная работа по р.3 Контрольное задание по КоП по р.2 Контрольное задание по КоП по р.4-5 Курсовой проект

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета, экзамена, защиты курсового проекта

Формы промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы организации строительного производства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участники строительного процесса.</li> <li>2. Стратегическое и оперативное планирование.</li> <li>3. Проведение экспертизы проекта.</li> <li>4. Получение разрешения на строительство.</li> <li>5. Диаграмма Ганта. Программное обеспечение для построения.</li> <li>6. Матрица вероятности и воздействия.</li> <li>7. Законы логики.</li> <li>8. Расчет сетевой модели.</li> <li>9. Расчет матриц. Физический смысл.</li> <li>10. Методы принятия управленческих решений.</li> <li>11. Задачи информатизации в строительстве.</li> <li>12. Классификация организационно-технологических задач.</li> <li>13. Что такое «Проект организации строительства»?</li> <li>14. Что такое «Проект производства работ»?</li> <li>15. Какие задачи решаются при разработке «Проекта производства работ»?</li> <li>16. Что такое «календарный план»?</li> <li>17. Основное отличие ПОС от ППР.</li> <li>18. Каковы критерии оптимальности календарного плана?</li> </ol>

		<p>19.Поточный метод строительства. Сравнить с параллельным и последовательным. Изобразить.</p> <p>20.Принципы разделения объекта на захватки.</p> <p>21.Классификация строительных потоков.</p> <p>22.Расчетные параметры потока.</p> <p>23.Правила построения потоков.</p> <p>24.Что такое «ритм потока»? В чем отличие ритмичных, разноритмичных и неритмичных потоковых моделей?</p> <p>25.Что характеризуют показатели плотности матрицы и совмещения работ?</p> <p>26.Что такое «совмещение технологических процессов во времени»?</p> <p>27.Как строятся эпюры расхода ресурсов?</p> <p>28.Что характеризуют коэффициенты неравномерности и распределения ресурсов сетевой модели?</p> <p>29.В каком порядке выбираются работы для перемещения в процессе оптимизации равномерности потребления ресурсов?</p> <p>30.Логистика в строительстве.</p> <p>31.Виды транспорта на строительной площадке.</p> <p>32.Понятие о моделировании. Определение, виды, требования к моделям.</p> <p>33.Виды технического надзора и строительного контроля.</p>
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	<p>1. Жизненный цикл проекта.</p> <p>2. Содержание PMbok.</p> <p>3. Информационная система управления проектами. PMIS.</p> <p>4. Система управления изменениями.</p> <p>5. Принципы проектирования, организации строительства промышленных зданий. Циклы и методы строительства.</p> <p>6. Экономическая эффективность поточных методов в строительстве. Факторы эффективности.</p> <p>7. Правила работы в поисковых информационных системах.</p> <p>8. Основные задачи для формирования проекта организации строительства.</p> <p>9. Моделирование процессов организации проектирования и строительства здания.</p> <p>10. Моделирование процессов проектирования инженерных систем объекта.</p> <p>11. Основы свода знаний по управлению проектами.</p> <p>12. Матрица вероятности и степени влияния рисков на проект.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений	<p>1. Особенности строительства как отрасли.</p> <p>2. Классификация строительных потоков.</p> <p>3. Управление проектом, жизненный цикл проекта.</p> <p>4. Календарное планирование. Виды. Модели. Цели. Программы.</p> <p>5. Особенности последовательного, параллельного и</p>



		<p>поточного метода выполнения работ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Составление номенклатуры строительных работ. Классификация строительных работ.</li> <li>7. Организация проектно-изыскательских работ.</li> <li>8. Обобщенные сетевые модели. Приведение сетей к схеме вида «старт – финиш».</li> <li>9. Проектирование организационно-технологической документации в строительстве. Подсистемы автоматизированного проектирования.</li> <li>10. Проект организации строительства. Назначение. Состав документации. Способы реализации.</li> <li>11. Проект производства работ. Назначение. Состав документации. Информационное обеспечение.</li> <li>12. Расчетные параметры сетевых графиков.</li> <li>13. Элементы сетевых графиков.</li> <li>14. Программные средства, применяемые для управления проектами. Состав, функции.</li> <li>15. Расчет параметров сетевой модели. Виды моделей.</li> <li>16. Охарактеризуйте сетевую модель комплекса работ.</li> <li>17. Какова цель ввода в модель фиктивных работ?</li> <li>18. Какие возможности при построении сетевой модели открывает применение правила замены совокупности взаимосвязанных работ одной работой (правило 13)?</li> <li>19. Что такое «критический путь сетевой модели»?</li> <li>20. Что такое «ранние» и «поздние» начала (окончания) работ?</li> <li>21. Что такое «резервы времени» событий и работ</li> <li>22. Зачем в таблице для каждой из работ указываются предшествующие и последующие работы?</li> <li>23. Как при анализе данных таблицы определяется критический путь модели?</li> <li>24. Что обозначает понятие «Потенциал события»?</li> <li>25. Какие ограничения можно наложить на события в сетевой модели?</li> </ol>
4	<p>Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве объектов и сооружений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы проектирования строительных потоков.</li> <li>2. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.</li> <li>3. Разработка календарного плана строительства жилого дома.</li> <li>4. Виды календарных планов.</li> <li>5. Способы оптимизации календарных и сетевых графиков.</li> <li>6. Формирование стоимости материально-технических ресурсов.</li> <li>7. Расчет ведомости объемов работ, затрат труда и машинного времени.</li> <li>8. Особенности проведения работ при реконструкции. Виды строительного переустройства.</li> <li>9. Особенности построения графика работ при реконструкции.</li> <li>10. Построение дифференциальной и интегральной</li> </ol>

		<p>эпюр ресурсов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Классификация сетевых графиков в ПОС и ППР.</li> <li>12. Последовательность и взаимосвязка работ по строительству надземной части жилого дома.</li> <li>13. График распределения трудовых ресурсов при выполнении строительно-монтажных работ.</li> <li>14. Определение продолжительности строительства.</li> <li>15. Определение трудоемкости и продолжительности отдельных видов работ в строительных потоках</li> <li>16. Разработка КП строительства объекта, определение продолжительности, сменности, состава бригады. Составление графика.</li> <li>17. Элементы управляющей системы: объект, субъект управления, окружающая среда. Их взаимодействие. Цикл информации.</li> <li>18. Понятие, назначение и функции диспетчеризации в строительстве.</li> <li>19. Недельно-суточное (оперативное) и долгосрочное планирование.</li> </ol>
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы организации складского хозяйства на строительной площадке.</li> <li>2. Принципы организации бытового городка на строительной площадке.</li> <li>3. Особенности организации стройплощадки в условиях реконструкции.</li> <li>4. Виды временных инвентарных зданий на строительной площадке.</li> <li>5. Материально-техническая база строительства.</li> <li>6. Исполнительная документация, ее значение, виды. Контроль качества работ.</li> <li>7. Виды транспорта на строительной площадке.</li> <li>8. Варианты привязки монтажных кранов на стройгенплане.</li> <li>9. Виды строительных генеральных планов.</li> <li>10. Организация приобъектного складского хозяйства строительства.</li> <li>11. Классификация складов. Порядок проектирования складского хозяйства.</li> <li>12. Временные здания и их комплексы на строительных площадках. Назначение. Классификация.</li> <li>13. Содержание и назначение строительных генеральных планов. Последовательность проектирования.</li> <li>14. Назначение, виды и состав строительных генеральных планов.</li> <li>15. Какие факторы определяют нормы запаса материалов на строительной площадке.</li> <li>16. Проект освещения на строительной площадке. Исходные данные, состав, назначение.</li> <li>17. Работа складов. Алгоритм работы. Автоматизация документооборота.</li> <li>18. Порядок проектирования систем теплоснабжения.</li> <li>19. Последовательность проектирования систем электроснабжения.</li> <li>20. Последовательность проектирования систем водоснабжения и канализации.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов:

В 6 семестре выполняется курсовой проект «Автоматизация проекта организации строительства объекта».

Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

1. Типовой проект заданного объекта.
2. Объемно-планировочные и конструктивные решения по объекту.
3. Техничко-экономические показатели по объекту.

Разделы курсового проектирования:

1. Подготовка баз данных по типам информации для проектирования ПОС.
2. Построение информационных моделей проектирования и возведения зданий.
3. Автоматизация календарного планирования возведения объекта. Сетевое моделирование строительного производства.
4. Расчет параметров и проектирование строительного генерального плана.
5. Формирования базы данных требований к обеспечению безопасного ведения труда на строительной площадке.
6. Техничко-экономические показатели проекта.
7. Расчет эффективности принятых организационно-технологических решений.
8. Описание средств автоматизации и программного обеспечения для подготовки проекта.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Специфические особенности в организации строительного производства.
2. Автоматизированное моделирование строительного производства.
3. Правила расчета эффективности модели.
4. Автоматизированный выбор проектных решений.
5. Моделирование ресурсной базы объекта.
6. Правила формирования структуры базы данных.
7. Техничко-экономические показатели календарных планов.
8. Подрядный и хозяйственный способы строительства.
9. Назначение и виды стройгенпланов.
10. Основные участники строительства и их производственные функции.
11. Состав и последовательность проектирования общеплощадочных стройгенпланов.
12. Размещение монтажных кранов и определение опасных зон.
13. Мобильные формы организации работ.
14. Проектирование временных дорог.
15. Организация приобъектных складов.
16. Инженерные изыскания в строительстве.
17. Мобильные (инвентарные) здания. Назначение и классификация.
18. Подготовка к строительству объекта.
19. Проектирование бытовых городков для строителей.
20. Состав организационно-технологической документации.
21. Организационные формы материально-технической базы строительства.
22. Назначение, состав и содержание ПОС и ППР.
23. Классификация строительных потоков.
24. Правила и техника построения сетевых моделей. Классификация сетевых моделей.
25. Планирование строительного производства. Структура планов и их основные стадии.

26. Назначение, виды и состав календарных планов.
27. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов.
28. Особенности организации строительного производства в условиях реконструкций объектов.
29. Сущность поточной организации работ в строительстве.
30. Складское хозяйство на строительной площадке, принципы организации, виды складов.
31. Выбор монтажного крана.
32. Временное водоснабжение: назначение, группы потребителей, методы расчета.
33. Как можно практически оценить вероятностные характеристики строительных работ?
34. Какие вероятностные оценки необходимы для критического пути сетевой модели?
35. Какова роль автоматизации при проектировании календарных планов строительных работ?
36. С чем связана необходимость учета вероятностного характера сетевых моделей?
37. Какие задачи решаются пакетами прикладных программ, основанных на построении сетевых моделей комплексов взаимосвязанных работ?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа р.1-2;
- контрольное задание по КоП р.2.
- контрольная работа р.3;
- контрольное задание по КоП р.4-5.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа (по разделам 1-2)* «Основы автоматизации строительного производства» посвящена проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов, определений и основных принципов при решении задач организационно-технологического проектирования в строительстве. Выполняется обучающимися по вариантам:

1. Виды обеспечения автоматизированных систем управления.
2. Состав проектно-сметной документации. Исполнители.
3. Цели и задачи авторского надзора. Права и обязанности.
4. Состав организационно-технологической документации при сдаче объекта в эксплуатацию.
5. Технико-экономические показатели объекта.
7. Порядок прохождения экспертизы проектной документации. Процессная схема.
8. Порядок получения разрешения на строительство. Процессная схема.
9. Выбрать один вид земляных работ. Изобразить схему автоматизации земляных работ. Предложить набор датчиков, позволяющих оптимизировать земляные работы (выбрать 1 работу и 1 строительную машину). Описать принцип их работы.

*Контрольная работа (по разделу 3)* «Автоматизация моделирования строительного производства» посвящена проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов, определений и основных принципов при решении задач организационно-технологического проектирования в строительстве по вариантам:

1. Построение циклограмм работ по трем основным схемам (последовательной, параллельной, поточной).
2. Построение и расчет строительных потоков матричным способом.

### 3. Построение и расчет сетевого графика табличным и секторным способом.

*Контрольное задание по КоП (по разделу 2) «Построение информационных моделей системы проектирования и возведения зданий»* состоит в решении задач моделирования процессов.

Порядок работы:

1. Построить модель процессов организации проектирования здания, организации строительства здания.
2. Далее, используя данные из таблицы анализа инженерных сетей, построить модель организации проектирования инженерных сетей, монтажа инженерных сетей.
3. На основе методов прогнозирования показать на модели точки возможных коллизий.
4. Выбрать и дать описание методов решения указанных проблем/коллизий.

*Контрольное задание по КоП (по разделу 4-5)* состоит в решении задач по взаимоувязке организационно-технологических ресурсов: трудовые ресурсы, материальные ресурсы, оборудование, строительные машины, стоимость строительно-монтажных работ, продолжительность работ.

Состав задания:

1. Построение графика распределения трудовых ресурсов;
2. Построение графика распределения материалов;
3. Построение графика распределения строительных машин;
4. Построение графика распределения финансовых потоков строительства.
5. Автоматизированный расчет площади складов для заданных параметров по объему материалов.
6. Автоматизированный расчет площади бытового городка для заданного количества рабочих в день.
7. Автоматизированный расчет временного освещения на строительной площадке в зависимости от площади и конфигурации площадок, определенных в задании.
8. Автоматизированный расчет площади временных дорог и определение спецификации материалов дорог по заданному стройгенплану.
9. Автоматизированный расчет временных инженерных сетей для обеспечения деятельности объекта.
10. Автоматизированный подбор крана для заданных конструктивных схем здания и типов конструкций.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта*

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информационные системы и технологии в строительстве: учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [А. А. Волков и др.]; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2015. - 417 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А.Волков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40193">www.iprbookshop.ru/40193</a>
2	Кузина О.Н. Автоматизация проектирования проектов организации строительства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кузина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 79 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73748">www.iprbookshop.ru/73748</a>
3	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79746">www.iprbookshop.ru/79746</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Кузина, О. Н. Автоматизация проектирования проектов организации строительства [Текст] : учебно-методическое пособие / О. Н. Кузина ; ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. - Москва : МГСУ, 2017. - 78 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 110 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 111 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 319 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 419 УЛК</b></p>		
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов,	Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b></p>		<p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Осипов Юрий Викторович
Доцент	Канд. техн. наук, доцент	Сафина Галина Леонидовна
Доцент	Доктор физ.-мат. наук, доцент	Рогачева Нелли Николаевна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вычислительная математика» является формирование компетенций обучающегося в области информатики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина «Вычислительная математика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной к изучению.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	Знает термины, определения и понятия изучаемых разделов вычислительной математики, основные технические приемы и методы вычислительной математики
	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритмов практических заданий вычислительными методами линейной алгебры и математического анализа

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К		
1	Введение в вычислительную математику. Вычислительные методы линейной алгебры	4	16		16						Контрольная работа (разделы 1, 2)
2	Вычислительные методы математического анализа	4	16		16	-	-	35	9		
Итого:		4	32	-	32	-	-	35	9	Зачет	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в вычислительную математику. Вычислительные методы линейной алгебры	История и предмет вычислительной математики. Качественные и аналитические методы, методы возмущений и численные методы. Примеры. Элементы теории погрешностей и округлений. Математическое моделирование. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Понятие алгоритма. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы. Основные понятия линейной алгебры. Метод Гаусса. Обусловленность систем линейных уравнений. Метод прогонки. Сущность итерационных методов. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Методы простой итерации и Зейделя. Достаточные условия сходимости. Сравнение прямых и итерационных методов. Нахождение определителя и обратной матрицы. Задача нахождения собственных значений и собственных векторов

		матрицы. Нахождение наибольшего и наименьшего собственного значения итерационным методом.
2	Вычислительные методы математического анализа	<p>Численное нахождение корня на ЭВМ. Методы половинного деления, итераций, Ньютона: описание, геометрический смысл, порядок и условия сходимости. Сравнительная оценка различных методов.</p> <p>Интерполяция с помощью многочленов Лагранжа и Ньютона. Равномерные многочленные приближения. Многочлены Чебышева.</p> <p>Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона. Сравнительная оценка методов и уточнение решения по методу Рунге.</p> <p>Численное дифференцирование. Аппроксимация производных различных порядков.</p> <p>Метод конечных разностей. Решение задачи Коши методом Эйлера, методом Эйлера с пересчетом, методом Рунге-Кутты. Сравнение методов.</p> <p>Решение краевой задачи методом конечных разностей.</p> <p>Методы решения уравнений в частных производных. Метод сеток. Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Решение параболических и эллиптических задач методом сеток.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в вычислительную математику. Вычислительные методы линейной алгебры.	<p>Качественные и аналитические методы, методы возмущений и численные методы. Примеры. Расчет погрешностей вычислений. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Алгоритмы. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы.</p> <p>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Прямой и обратный ход.</p> <p>Хорошо обусловленные, удовлетворительно обусловленные и плохо обусловленные системы линейных уравнений.</p> <p>Системы с трехдиагональной матрицей. Метод прогонки.</p> <p>Итерационные методы решения систем линейных уравнений. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Методы простой итерации и Зейделя. Достаточные условия сходимости (условие диагонального преобладания). Примеры.</p> <p>Нахождение определителя и обратной матрицы.</p> <p>Задача нахождения собственных значений и собственных векторов матрицы. Нахождение наибольшего и наименьшего собственного значения итерационным методом.</p> <p>Нахождение числа обусловленности симметричной матрицы.</p>
2	Вычислительные методы математического анализа	<p>Решение нелинейных уравнений итерационными методами. Метод половинного деления. Метод итераций. Метод Ньютона.</p> <p>Интерполяция функций с помощью многочленов Лагранжа и Ньютона.</p> <p>Использование степенных разложений для вычисления значений</p>

	<p>функции.          Равномерные многочленные приближения. Многочлены Чебышева. Экономизация степенных рядов с помощью многочленов Чебышева.          Численное интегрирование методами прямоугольников, трапеций, Симпсона.          Контрольная работа «Вычислительные методы линейной алгебры и математического анализа»          Численное дифференцирование при помощи ряда Тейлора и интерполяционных многочленов. Погрешности численного дифференцирования и способы их уменьшения по методу Рунге.          Решение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения методом Эйлера, методом Эйлера с пересчетом, методом Рунге-Кутты. Сравнение методов.          Решение краевой задачи методом конечных разностей.          Решение уравнений в частных производных методом сеток.</p>
--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в вычислительную математику. Вычислительные методы линейной алгебры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Вычислительные методы математического анализа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает термины, определения и понятия изучаемых разделов вычислительной математики, основные технические приемы и методы вычислительной математики	1,2	зачет, контрольная работа
Имеет навыки начального уровня составления алгоритмов практических заданий вычислительными методами линейной алгебры и математического анализа	1,2	зачет, контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Введение в вычислительную математику. Вычислительные методы линейной алгебры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и методы вычислительной математики. Качественные и аналитические методы, методы теории возмущений, численные методы. Примеры.</li> <li>2. Приближенные числа и действия над ними. Абсолютная и относительная погрешность.</li> <li>3. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей.</li> <li>4. Понятие алгоритма. Неустойчивые задачи и алгоритмы.</li> <li>5. Алгоритм вычисления квадратного корня. Пример.</li> <li>6. Скорость выполнения арифметических операций на ЭВМ. Сравнение числа арифметических операций при решении системы методами Крамера, Гаусса и прогонки.</li> <li>7. Метод прогонки.</li> <li>8. Обусловленность систем линейных уравнений. Пример плохой обусловленности.</li> </ol>

		<p>9. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций.</p> <p>10. Методы простой итерации и Зейделя. Условие диагонального преобладания.</p> <p>11. Нахождение обратной матрицы. Вычисление определителя. Примеры.</p> <p>12. Алгоритм нахождения максимального и минимального по модулю собственного значения. Пример.</p>
2	Вычислительные методы математического анализа	<p>13. Исследование нелинейного уравнения. Отделение корней. Условия существования и единственности корня на отрезке.</p> <p>14. Решение нелинейного уравнения. Метод половинного деления.</p> <p>15. Решение нелинейного уравнения. Метод итераций.</p> <p>16. Решение нелинейного уравнения. Метод Ньютона.</p> <p>17. Решение нелинейного уравнения. Метод хорд и секущих.</p> <p>18. Численное интегрирование. Формула прямоугольников. Оценка погрешности.</p> <p>19. Численное интегрирование. Формула трапеции. Оценка погрешности.</p> <p>20. Численное интегрирование. Формула Симпсона. Оценка погрешности.</p> <p>21. Приближение функций многочленами. Многочлены Тейлора.</p> <p>22. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа. Погрешность интерполяции.</p> <p>23. Численное дифференцирование. Оценка погрешности.</p> <p>24. Метод Рунге уточнения решения и его применение для численного интегрирования и дифференцирования.</p> <p>25. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчетом. Оценка погрешности.</p> <p>26. Приближенное решение дифференциальных уравнений второго порядка. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчетом.</p> <p>27. Понятие об устойчивости разностных схем. Абсолютно устойчивая схема. Условная устойчивость. Неустойчивые схемы. Примеры.</p> <p>28. Краевая задача для уравнения второго порядка и ее решение методом конечных разностей.</p> <p>29. Метод сеток для решения уравнений в частных производных. Аппроксимация, устойчивость и сходимость разностной схемы.</p> <p>30. Уравнение теплопроводности и ее решение методом конечных разностей. Явная и неявная разностная схема для уравнения теплопроводности. Устойчивость схем.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

## Контрольная работа

**Контрольная работа**

«Вычислительные методы линейной алгебры и математического анализа» (4 семестр)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

**Образец контрольной работы «Вычислительные методы линейной алгебры и математического анализа»**

- 1) Решить систему линейных уравнений методами Гаусса и Зейделя (сделать 3 итерации). Сравнить результаты. Оценить погрешность приближенного метода.

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = 11 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + 6x_3 = 3 \end{cases}$$

- 2) Вычислить корень уравнения  $x^3 + 2x^2 - 2x - 3 = 0$  на отрезке  $[0; 3]$  методом половинного деления и методом Ньютона с точностью  $\varepsilon = 0.1$ .

- 3) Вычислить интеграл  $\int_1^3 (x^3 - 2x + 3) dx$  методом трапеции при числе отрезков разбиения  $n = 4$ .

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению - 270800.62 (08.03.01) и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [ и др.]. - Москва : АСВ, 2014. - 432 с.	88

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Варапаев В.Н., Осипов Ю.В., Сафина Г.Л., Рогачева Н.Н. Вычислительная математика. Часть 1. Учебное пособие. Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 88 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60773.html">http://www.iprbookshop.ru/60773.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 519 КМК</b>	Многофункциональной интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 521 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряев Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация архитектурного проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизации архитектурного проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
	ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Знает</b> методы и средства инженерной графики, геометрического моделирования; <b>Знает</b> стадии архитектурного проектирования и состав проектной документации; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с САД программами.
ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Знает</b> классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем; <b>Знает</b> основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> программированием в системе моделирования; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения инструментальными средствами подготовки проектной документации.
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-	<b>Знает</b> состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем; <b>Знает</b> процесс разработки и согласования проектной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительной организации	документации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения моделями и средствами разработки архитектурного проектирования; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы проектирования зданий	4	8			4				Контрольное задание по КоП – р. 1-4
2	Жилые и общественные здания.	4	8			4				
3	Конструкции гражданских зданий	4	8			4		42	18	
4	Основы градостроительства	4	8			4				
	<i>Итого</i>	4	32			16		42	18	<i>зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы проектирования зданий	<p>Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования.</p> <p>Здания и их основные элементы.</p> <p>1.1. Структура зданий.</p> <p>1.2. Классификация зданий и требования к ним.</p> <p>1.3. Функциональные основы проектирования.</p> <p>1.4. Объемно-планировочная схема зданий.</p> <p>Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании.</p> <p>2.1. Модульная координация и унификация размеров в строительстве.</p> <p>2.2. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций.</p> <p>Основы проектирования конструкций зданий.</p> <p>3.1. Несущие конструкции.</p> <p>3.2. Ограждающие конструкции.</p> <p>3.3. Конструктивные системы.</p> <p>3.4. Строительные системы.</p> <p>Композиционные основы проектирования зданий.</p> <p>4.1. Виды архитектурных композиций.</p> <p>4.2. Композиционные средства.</p> <p>4.3. Тектоника.</p> <p>Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов.</p> <p>5.1. Элементы строительной теплотехники.</p> <p>5.2. Инсоляция.</p> <p>5.3. Защита от шума.</p>
2	Жилые и общественные здания.	<p><i>Классификация жилых зданий.</i></p> <p>Объемно-планировочные решения квартир.</p> <p>Объемно-планировочные решения многоквартирных домов.</p> <p>Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир.</p> <p>Малоэтажные жилые дома городского и усадебного типа.</p> <p><i>Классификация общественных зданий.</i></p> <p>Учебно-воспитательные здания.</p> <p>Физкультурно-оздоровительные здания.</p> <p>Здания торгового и бытового обслуживания.</p> <p>Лечебно-профилактические здания.</p> <p>Перспективные решения общественных зданий.</p>
3	Конструкции гражданских зданий	<p>Конструкции нулевого цикла.</p> <p>Каркасы.</p> <p>Наружные стены и их элементы.</p> <p>Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация.</p> <p>Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения.</p> <p>Панельные стены.</p>

		Каменные стены. Деревянные стены. Балконы, лоджии, эркеры. Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. Внутренние стены и перегородки Перекрытия Крыши Лестницы
4	Основы градостроительства	Планировка и застройка селитебной территории. Планировочные схемы застройки селитебы.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основы проектирования зданий	1. Рабочая среда. Виды курсора. Основные инструменты 2. Начало создания проекта. Сеть узловых точек. Простановка размеров. Сеть осей плана. 3. Инструменты двумерного черчения. Линии. Штриховка. Текст и др. Назначение толщины линии. 4. Построение крыши. Инструмент Крыша. Мансардные окна. Подрезка под крышу. 5. Работа с библиотечными элементами.
2	Жилые и общественные здания.	Выдача задания на разработку курсового проекта «Жилой дом со встроенными или пристроенными помещениями общественного назначения». Система критериев оценки качества для выполнения курсового проекта. Проектирование архитектурно-планировочных решений жилых зданий. Проектирование архитектурно-планировочных решений общественных здания
3	Конструкции гражданских зданий	Создание конструктивной основы здания. Построение стен и установка колонн. Перекрытия. Лестницы. Окна и двери Разрезы и Фасады Трехмерное изображение модели Технология создания этажей Редактирование стен и перекрытий
4	Основы градостроительства	Визуализация проекта. Параметры 3D – изображения. Векторная штриховка в разрезах/фасадах и 3D – окне. Покрытия и Текстуры. Параметры фотоизображения Вывод чертежей на печать. Особенности вывода чертежей на печать. Макетирование.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы проектирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Жилые и общественные здания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конструкции гражданских зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основы градостроительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.



Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы и средства инженерной графики, геометрического моделирования;	1	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Знает</b> стадии архитектурного проектирования и состав проектной документации;	2	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с САД программами.	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Знает</b> классификацию информационных систем, структуры, конфигурации	2-3	Контрольное задание по

информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем;		КоП; Зачет
<b>Знает</b> основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем.	4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов;	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов;	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> программированием в системе моделирования;	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения инструментальными средствами подготовки проектной документации.	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Знает</b> состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем;	3	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Знает</b> процесс разработки и согласования проектной документации	4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения моделями и средствами разработки архитектурного проектирования;	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа	1-4	Контрольное задание по КоП; Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 4 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы проектирования зданий	Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования. Деревянные стены. Здания торгового и бытового обслуживания. Инсоляция. Модульная координация и унификация размеров в строительстве. Наружные стены и их элементы. Планировка и застройка селитебной территории. Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир. Строительные системы.
2	Жилые и общественные здания.	Балконы, лоджии, эркеры. Виды архитектурных композиций. Защита от шума. Лечебно-профилактические здания. Малозэтажные жилые дома городского и усадебного типа. Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация. Планировочные схемы застройки селитебы. Структура зданий. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций. Классификация жилых зданий. Классификация зданий и требования к ним. Классификация общественных зданий. Композиционные средства. Несущие конструкции. Перспективные решения общественных зданий. Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения.
3	Конструкции гражданских зданий	Внутренние стены и перегородки. Конструкции нулевого цикла.

		Объемно-планировочные решения квартир. Ограждающие конструкции. Панельные стены. Тектоника. Учебно-воспитательные здания. Функциональные основы проектирования.
4	Основы градостроительства	Каменные стены. Каркасы. Конструктивные системы. Объемно-планировочная схема зданий. Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. Перекрытия. Крыши. Лестницы. Физкультурно-оздоровительные здания. Элементы строительной теплотехники.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Состав типового задания на выполнение компьютерного практикума.

Разработать архитектурный проект многоэтажного здания включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.

Задание.

1. Сформировать 3d модель здания.
2. Разработать планировки первого этажа, типового этажа и плана крыши. Выполнить разрез здания по лестнице и фасады здания.
3. Дополнительно к планам, разрезам и фасадам необходимо сформировать спецификации по конструктивным элементам.
4. Провести конструкторский расчет здания.
5. Разработать календарный график.
6. Сформировать смету основных материалов.
7. Создать 3D визуализацию проекта
8. Разработать дизайн квартир.

Отчет. В результате выполнения компьютерного практикума должны быть сформированы архитектурно-строительные чертежи здания и пояснительная записка с необходимой информацией и видеопрезентация проекта.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие преимущества имеют различные программные комплексы автоматизированного проектирования (САПР).
2. В чем преимущества проекта.

3. Как можно оценить проект.
4. В чем недостатки проекта.
5. Какие меры могли бы улучшить проект.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Рылько, М. А. Компьютерные технологии в проектировании [Текст]: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 07.03.01 "Архитектура" / М. А. Рылько. - Изд. 2-е перераб. и доп. - Москва: АСВ, 2016. - 325 с.	12
2	Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [ А. А. Волков и [ др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 235 с. — 978-5-4487-0372-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79746.html">http://www.iprbookshop.ru/79746.html</a>
2	Битюцкий, В. П. Математическое обеспечение автоматизации проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Битюцкий, С. В. Битюцкая ; под ред. И. О. Ситников. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 72 с. — 978-5-7996-1447-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65942.html">http://www.iprbookshop.ru/65942.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---



1	Автоматизация архитектурно-строительного проектирования [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 15.03.03 Прикладная механика и по дисциплине «Геометрическое компьютерное моделирование» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Е.В. Игнатова]. - Электрон. текстовые дан. - Москва: МГСУ, 2015 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015%20-%20202/219.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015%20-%20202/219.pdf</a>
---	--

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 319 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b></p>	<p>Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряев Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация процессов и принятие решений» является формирование компетенций обучающегося в области модификации систем для улучшения их эффективности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации
	УК-1.2 Знать актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
	УК-1.3 Знать метод системного анализа
	УК-1.4 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации
	УК-1.5 Уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
	УК-1.6 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1.7 Уметь пользоваться методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации
	УК-1.8 Уметь применять методику системного подхода для решения поставленных задач
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации	<b>Знает</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий, требования информационной безопасности, экспертные игры как методы извлечения знаний, текстологические методы извлечения знаний.
УК-1.2 Знать актуальные российские и зарубежные	<b>Знает</b> методологию поиска актуальной информации по тематике профессиональной деятельности среди

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
источники информации в сфере профессиональной деятельности	российских и зарубежных источников информации.
УК-1.3 Знать метод системного анализа	<b>Знает</b> прикладные программы общего и специального назначения, многокритериальные методы принятия решений, виды методов принятия решений, методы извлечения знаний, понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности, нейрокомпьютерные технологии.
УК-1.4 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки информации для решения задач оптимизации процессов.
УК-1.5 Уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, владеет языком нечетких формальных методов решения прикладных задач.
УК-1.6 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам, владеет практикой применения методов оптимизации.
УК-1.7 Уметь пользоваться методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	<b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.
УК-1.8 Уметь применять методику системного подхода для решения поставленных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов, способен сформулировать математическую задачу оптимизации.
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<b>Знает</b> пакет прикладных программ общего и специального назначения для решения задач оптимизации процессов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	5	8		8						домашнее задание р.1-4, контрольная работа р.5-10
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	5	8		8						
3	Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	5	8		8			62	18		
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	5	8		8						
	Итого:	5	32		32			62		18	дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	<p>Экскурс в историю. Составление математических моделей. Формулировка математической задачи оптимизации. Словесное описание задачи. Математическое описание. Ограничения. Переменные. Целевая функция. Анализ результатов. Оптимальное решение.</p> <p>Метод перебора. Метод равномерного поиска. Метод поразрядного поиска. Алгоритм метода поразрядного поиска. Метод деления пополам (дихотомии). Алгоритм дихотомического поиска. Метод золотого сечения. Алгоритм метода золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции - экстраполяции. Сравнение методов одномерной оптимизации.</p> <p>Многомерный поиск без использования производных. Метод циклического покоординатного спуска. Метод спирального координатного спуска. Метод Хука и Дживса. Метод Розенброка. Метод минимизации по правильному симплексу. Метод минимизации по деформируемому симплексу. Многомерный поиск, использующий производные. Метод наискорейшего спуска. Методы, использующие сопряженные направления. Метод Дэвидона - Флетчера - Пауэлла.</p>
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	<p>Примеры формулировки задач линейного программирования. Примеры решения задач оптимизации в строительстве. Влияние психологического фактора на процесс принятия решений. Индивидуальность и личность. Социальные роли личности. Личность и общение. Социальные группы. Основные направления изучения психологического облика личности. Потребности личности. Основные виды потребностей. Интересы личности. Склонности и способности личности. Понятие характера личности. Волевые черты характера. Воля как ключевой фактор при принятии решений. Виды темперамента. Психологические проявления темперамента. Влияние темперамента на принятие решений.</p>
3	Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы	<p>Понятие о многокритериальных методах принятия решений. Виды методов принятия решений. Аксиоматические методы принятия решений. Прямые методы принятия решений. Приемы, используемые при построении шкал критериев. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости.</p>

	извлечения знаний.	Человеко-машинные процедуры принятия решений. Метод анализа иерархий. Методы извлечения знаний. Типы методов. Пассивные методы извлечения знаний Активные индивидуальные методы извлечения знаний. Активные групповые методы извлечения знаний. Экспертные игры как методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний.
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	Понятие размытого множества. Операции над размытыми множествами. Понятие лингвистической переменной. Нечеткое отношение. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Нечеткие отношения предпочтения. Понятие современной СППР и ее состав. Содержание деятельности службы связи СППР. Содержание деятельности аналитической службы СППР. Методы анализа данных. Информационные хранилища. Презентационная служба СППР. Экспертные системы. Основные принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности. Нейрокомпьютерные технологии. Применение теории размытых множеств.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Теория вероятностей в задачах оптимизации Линейное программирование. Транспортная задача. Задача о назначениях. Задача составления рациона (задача о диете, задача о смесях). Задача о ранце. Планирование посевов. Использование оборудования (задача о загрузке оборудования). Раскрой прутьев. Задача по имитационному моделированию Задача по теории игр с графическим решением.
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	Решение задач теории игр путем приведения к задаче линейного программирования. Задача по планированию и управлению запасами. Множественная линейная регрессия. Разработка личного профиля принятия решения и критериев оценки.
3	Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы	Разработка моделей многокритериального выбора: - парных сравнений; - взвешенных сумм; - анализа иерархий Разработка сценариев извлечения знаний по методу:

	извлечения знаний.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интервью;</li> <li>- круглого стола;</li> <li>- мозгового штурма;</li> <li>- деловой игры</li> </ul>
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	<p>Разработка шкал и лингвистических переменных для процедур принятия решения.</p> <p>Разработка систем принятия решений на основе модели взвешенных сумм и модели анализа иерархий.</p> <p>Создание экспертной системы.</p> <p>Реализация извлеченных экспертных знаний в форме диалоговых процедур.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Многокритериальные методы принятия решений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.



	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий, требования информационной безопасности, экспертные игры как методы извлечения знаний, текстологические методы извлечения знаний.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> методологию поиска актуальной информации по тематике профессиональной деятельности среди российских и зарубежных источников информации.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> прикладные программы общего и	1-4	<i>домашнее задание;</i>

специального назначения, многокритериальные методы принятия решений, виды методов принятия решений, методы извлечения знаний, понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности, нейрокомпьютерные технологии.		<i>контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки информации для решения задач оптимизации процессов.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, владеет языком нечетких формальных методов решения прикладных задач.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам, владеет практикой применения методов оптимизации..	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов, способен сформулировать математическую задачу оптимизации.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> пакет прикладных программ общего и специального назначения для решения задач оптимизации процессов.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой)</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	<p>Что характеризует критерий оптимальности?</p> <p>Каково содержание постановки задачи статической оптимизации?</p> <p>Каково содержание постановки задачи динамической оптимизации?</p> <p>Какой из экстремумов называется локальным?</p> <p>Какой из экстремумов называется глобальным?</p> <p>Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной?</p> <p>Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции многих переменных?</p> <p>Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа равенства?</p> <p>Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа неравенства?</p> <p>Каково содержание метода сканирования при поиске экстремума функции многих переменных?</p> <p>Каково содержание метода Гаусса-Зейделя?</p> <p>В чем отличие метода релаксаций от метода Гаусса-Зейделя?</p> <p>Каково содержание метода градиента?</p> <p>Какое свойство градиента обеспечивает эффективность поиска?</p> <p>В чем состоит отличие метода наискорейшего спуска от метода градиента?</p> <p>В каком случае метод градиента эффективнее метода наискорейшего спуска?</p>

		<p>В каком случае метод наискорейшего спуска эффективнее метода градиента?</p> <p>Каково содержание метода движения по дну оврага?</p> <p>Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства?</p> <p>Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства?</p> <p>Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства?</p> <p>Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства?</p> <p>В чём состоит особенность задач линейного программирования.</p> <p>Каким образом особенность задач линейного программирования используется в симплекс- методе.</p>
2	<p>Практическое применение методов оптимизации.</p> <p>Психологические особенности принятия решений.</p>	<p>В чем сущность декомпозиционных методов оптимизации?</p> <p>Каково содержание принципа оптимальности – основе динамического программирования?</p> <p>В чём сущность принципа вложения?</p> <p>Какова структура функциональных уравнений в динамическом программировании?</p> <p>Каков алгоритм решения задачи методом динамического программирования в дискретной форме?</p> <p>На чем базируется классическое вариационное исчисление?</p> <p>Каково содержание уравнения Эйлера для простейшего функционала?</p> <p>Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от <math>n</math> функций и их первых производных?</p> <p>Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от функции и ее <math>m</math> производных?</p> <p>Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от <math>n</math> функций и <math>m</math> производных от каждой из этих функций?</p> <p>Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде изопериметрических (интегральных) связей?</p> <p>Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде голономных и неголономных связей?</p> <p>В чем заключается особенность вариационных задач оптимального управления.</p> <p>Каково содержание принципа максимума?</p> <p>Каков общий алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума?</p> <p>В чем заключается особенность решения задачи на максимальное быстродействие?</p>
3	Многокритериальные	Каков алгоритм решения задачи с использованием

	<p>методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.</p>	<p>принципа максимума численными методами? На шкале «нерешительность – решительность» определить характеристики личности положительно и отрицательно влияющие на качество принятия решений. Перечислить социальные роли личности по мере убывания ответственности за принятие решений. Влияние деловых и личностных отношений на качество решений, принимаемых в малых группах. Фазы преобразования малой группы в коллектив. Влияние уровня зрелости коллектива на процедуры принятия решений. Что такое групповая совместимость, сплоченность и срабатываемость. Их влияние на качество принимаемых решений. Три основных вектора оценки личности, влияющие на особенности принятия решений. Понятие потребностей личности. Структура реализации потребностей и место в ней акта принятия решения. Определите черты характера, положительно и отрицательно влияющие на качество решений, темп принятия решений. Типы темперамента. Структура и эффективность решений в зависимости от типа темперамента. Экономические отношения как феномен принятия решений. Работа с альтернативами. Рыночный механизм, как объяснительная схема принятия решений. Понятия спроса и предложения. Точка равновесия как точка оптимальных решений. Дать определение принятия решения. Привести примеры плана решения, цели. Анализ ситуаций принятия решений с точки зрения многокритериального подхода. Сравнение с нормативной моделью принятия решения. Назовите отличия и аналогии методов текстологического и коммуникативного способов генерации вариантов решений в экспертных процедурах. Перечислите сходства и отличия групповых и индивидуальных процедур извлечения знаний. Какими личностными особенностями должен обладать когнитолог. Заполните список основных дескриптивных моделей принятия решений. Приведите дополняющие друг друга модели.</p>
4	<p>Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в</p>	<p>Дайте определение отношения. Виды отношений и их связь с реляционной теорией баз данных. Бинарные отношения как аппарат формализации структур предпочтений ЛПР. Дать определения отношений строго, нестрого предпочтений и отношения эквивалентности. Дать определения основных типов шкал измерений предпочтений. Привести примеры. Определить сферы применения шкал.</p>

<p>принятии решений.</p>	<p>Приемы, используемые при построении и применении шкал критериев. Привести примеры использования. Перечислить приемы для определения весов критериев. Определить наиболее характерные для предметной области, проанализированной в ходе прохождения летней практики.</p> <p>Перечислить методы многокритериального выбора и охарактеризовать каждый из них с точки зрения сложности применения. Сложность применения рассмотреть, как сложность для аналитика и сложность для ЛПР.</p> <p>Какой вид имеет функция полезности в случае реальной адекватности аксиом в аксиоматических методах принятия решений.</p> <p>Перечислите прямые методы принятия решений. Подберите примеры использования каждого из методов. Множество Парето.</p> <p>Оцените возможность практического применения методов порогов несравнимости.</p> <p>Достоинства и недостатки человеко-машинных методов принятия решений.</p> <p>Метод анализа иерархий. Как строится дерево целей-оценок. В чем преимущества и недостатки МАИ.</p> <p>Преимущества матричного метода многокритериального выбора по сравнению с другими методами.</p> <p>Определение нечеткого множества. Свойства нечетких множеств. Примеры на основе дискретных базовых множеств.</p> <p>Операции над нечеткими множествами.</p> <p>Нечеткие отношения, дать определения, подобрать примеры.</p> <p>Свойства нечетких отношений.</p> <p>Табличное и графические представления нечетких отношений.</p> <p>Свойства нечетких отношений.</p> <p>Определения и примеры нечетких отношений строгого и нестрогого предпочтений, эквивалентности.</p> <p>Нечеткий многокритериальный выбор наилучшей альтернативы.</p> <p>Скалярная задача оптимизации.</p> <p>Многокритериальная задача нечеткого выбора.</p> <p>Экспертные системы.</p> <p>Нейронные сети.</p>
--------------------------	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*



- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Перечень типовых примерных вопросов текущего контроля домашних заданий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины(модуля)	Вопросы / задания
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	<p>Что характеризует критерий оптимальности?            Каково содержание постановки задачи статической оптимизации?            Каково содержание постановки задачи динамической оптимизации?            Какой из экстремумов называется локальным?            Какой из экстремумов называется глобальным?            Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной?            Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции многих переменных?            Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа равенства?            Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа неравенства?            Каково содержание метода сканирования при поиске экстремума функции многих переменных?            Каково содержание метода Гаусса-Зейделя?            В чем отличие метода релаксаций от метода Гаусса-Зейделя?            Каково содержание метода градиента?            Какое свойство градиента обеспечивает эффективность поиска?            В чем состоит отличие метода наискорейшего спуска от метода градиента?            В каком случае метод градиента эффективнее метода наискорейшего спуска?            В каком случае метод наискорейшего спуска эффективнее метода градиента?            Каково содержание метода движения по дну оврага?            Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства?            Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства?            Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства?            Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства?            В чём состоит особенность задач линейного программирования.            Каким образом особенность задач линейного программирования используется в симплекс- методе.</p>
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности	<p>В чем сущность декомпозиционных методов оптимизации?            Каково содержание принципа оптимальности – основе динамического программирования?            В чём сущность принципа вложения?            Какова структура функциональных уравнений в динамическом</p>

	<p>принятия решений.</p>	<p>программировании?          Каков алгоритм решения задачи методом динамического программирования в дискретной форме?          На чем базируется классическое вариационное исчисление?          Каково содержание уравнения Эйлера для простейшего функционала?          Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от <math>n</math> функций и их первых производных?          Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от функции и ее <math>m</math> производных?          Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от <math>n</math> функций и <math>m</math> производных от каждой из этих функций?          Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде изопериметрических (интегральных) связей?          Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде голономных и неголономных связей?          В чем заключается особенность вариационных задач оптимального управления.          Каково содержание принципа максимума?          Каков общий алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума?          В чем заключается особенность решения задачи на максимальное быстроедействие?</p>
3	<p>Многокритериальные методы принятия решений.          Средства генерации решений и методы извлечения знаний.</p>	<p>Каков алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума численными методами?          На шкале «нерешительность – решительность» определить характеристики личности положительно и отрицательно влияющие на качество принятия решений.          Перечислить социальные роли личности по мере убывания ответственности за принятие решений.          Влияние деловых и личностных отношений на качество решений, принимаемых в малых группах.          Фазы преобразования малой группы в коллектив. Влияние уровня зрелости коллектива на процедуры принятия решений.          Что такое групповая совместимость, сплоченность и срабатываемость. Их влияние на качество принимаемых решений.          Три основных вектора оценки личности, влияющие на особенности принятия решений.          Понятие потребностей личности. Структура реализации потребностей и место в ней акта принятия решения.          Определите черты характера, положительно и отрицательно влияющие на качество решений, темп принятия решений.          Типы темперамента. Структура и эффективность решений в зависимости от типа темперамента.          Экономические отношения как феномен принятия решений. Работа с альтернативами. Рыночный механизм, как объяснительная схема принятия решений.          Понятия спроса и предложения. Точка равновесия как точка оптимальных решений.          Дать определение принятия решения. Привести примеры плана решения, цели.          Анализ ситуаций принятия решений с точки зрения многокритериального подхода. Сравнение с нормативной моделью принятия решения.          Назовите отличия и аналогии методов текстологического и коммуникативного способов генерации вариантов решений в</p>

		<p>экспертных процедурах. Перечислите сходства и отличия групповых и индивидуальных процедур извлечения знаний. Какими личностными особенностями должен обладать когнитолог. Заполните список основных дескриптивных моделей принятия решений. Приведите дополняющие друг друга модели.</p>
4	<p>Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.</p>	<p>Дайте определение отношения. Виды отношений и их связь с реляционной теорией баз данных. Бинарные отношения как аппарат формализации структур предпочтений ЛПР. Дать определения отношений строго, нестрого предпочтений и отношения эквивалентности. Дать определения основных типов шкал измерений предпочтений. Привести примеры. Определить сферы применения шкал. Приемы, используемые при построении и применении шкал критериев. Привести примеры использования. Перечислить приемы для определения весов критериев. Определить наиболее характерные для предметной области, проанализированной в ходе прохождения летней практики. Перечислить методы многокритериального выбора и охарактеризовать каждый из них с точки зрения сложности применения. Сложность применения рассмотреть, как сложность для аналитика и сложность для ЛПР. Какой вид имеет функция полезности в случае реальной адекватности аксиом в аксиоматических методах принятия решений. Перечислите прямые методы принятия решений. Подберите примеры использования каждого из методов. Множество Парето. Оцените возможность практического применения методов порогов несравнимости. Достоинства и недостатки человеко-машинных методов принятия решений. Метод анализа иерархий. Как строится дерево целей-оценок. В чем преимущества и недостатки МАИ. Преимущества матричного метода многокритериального выбора по сравнению с другими методами. Определение нечеткого множества. Свойства нечетких множеств. Примеры на основе дискретных базовых множеств. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения, дать определения, подобрать примеры. Свойства нечетких отношений. Табличное и графические представления нечетких отношений. Свойства нечетких отношений. Определения и примеры нечетких отношений строгого и нестрогого предпочтений, эквивалентности. Нечеткий многокритериальный выбор наилучшей альтернативы. Скалярная задача оптимизации. Многокритериальная задача нечеткого выбора. Экспертные системы. Нейронные сети</p>

**Перечень типовых примерных тем домашнего задания.**

1. Описать методику решения задач использования ресурсов (задача планирования производства). Привести пример с решением.
2. Описать методику решения транспортной задачи. Привести пример с решением.

3. Описать методику решения задач о назначениях. Привести пример с решением.
4. Описать методику решения задач составления рациона (задача о смесях). Привести пример с решением.
5. Описать методику решения задач о ранце. Привести пример с решением.
6. Описать методику решения задач использования оборудования (задача о загрузке оборудования). Привести пример с решением.
7. Описать методику решения задач раскрой прутьев. Привести пример с решением.
8. Описать методику решения задачи имитационного моделирования. Привести пример с решением.
9. Описать методику решения задач теории игр. Привести пример с решением.
10. Описать методику решения задач по планированию и управлению запасами. Привести пример с решением.

**Перечень типовых примерных тем контрольной работы:**

1. Решить задачу имитационного моделирования по заданному условию.
2. Решить задачу использования ресурсов (задача планирования производства) по заданному условию.
3. Решить задачу использования оборудования (задача о загрузке оборудования) по заданному условию.
4. Решить задачу о назначениях по заданному условию.
5. Решить задачу о ранце по заданному условию.
6. Решить задачу по планированию и управлению запасами по заданному условию.
7. Решить задачу раскроя прутьев по заданному условию.
8. Решить задачу составления рациона (задача о смесях) по заданному условию.
9. Решить задачу теории игр по заданному условию.
10. Решить транспортную задачу по заданному условию.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч. / Е. П. Голубков. - Москва: Юрайт, 2018. : Бакалавр. Академический курс. - ISBN 978-5-534-06816-0 Ч.1. - 3-е изд., испр. и доп. - 2018. - 183 с.	20
2	Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч. / Е. П. Голубков. - Москва: Юрайт, 2018.: Бакалавр. Академический курс. - ISBN 978-5-534-06816-0 Ч.2. - 3-е изд., испр. и доп. - 2018. - 249 с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Зайцев, М. Г. Методы оптимизации управления и принятия решений. Примеры, задачи, кейсы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин. — 5-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дело, 2017. — 640 с. — 978-5-7749-1295-7	<a href="http://www.iprbookshop.ru/77349.html">http://www.iprbookshop.ru/77349.html</a>
2	Пиявский, С. А. Принятие решений [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Пиявский. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 180 с. — 978-5-9585-0615-6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49894.html">http://www.iprbookshop.ru/49894.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	Оптимизация процессов и принятие решений [Электронный ресурс]: конспект лекций по дисциплине «Оптимизация процессов и принятие решений» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. Н. А. Горяев]. - Учебное сетевое электронное издание. - Электрон. текстовые дан. - Москва: НИУ МГСУ, 2015 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/453.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/453.pdf</a>
---	---



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Клашанов Ф. К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенций обучающегося в области системотехники и автоматизации проектирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<p><b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, структуру информационных систем, принципы их организации и взаимодействия, методы и средства поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям, а также пакет прикладных программ общего и специального назначения, возможности участия в образовательных проектах. Принципы построения компьютерных сетей, программные средства для доступа к основным службам internet.</p> <p><b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий и современные средства реализации информационных технологий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, языком нечетких формальных методов решения прикладных задач с использованием инструментальных и программных средств и применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования базовых и прикладных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	информационных технологий и разработки средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Логические и эвристические представления знаний Нечеткие множества и нечеткая логика Нечеткие системы	6	6	-	5					Контрольная работа, р.1. Домашнее Задание, р. 1-3.	
2	Искусственные нейронные сети Эволюционные алгоритмы	6	6	-	6			58	18		
3	«Мягкие вычисления» и интеллектуальные системы	6	4	-	5						
	Итого:	6	16	-	16			-	58	18	Зачет с оценкой



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Логические и эвристические представления знаний Нечеткие множества и нечеткая логика Нечеткие системы	Назначение и содержание курса. Объем, структура. Цель и основные задачи. Понятие о знании. Технологии выявления и представления знаний. Исчисления предикатов. Семантические сети и фреймы, продукционные модели и гипертекст. Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие графы и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связки в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткая база правил. Нечеткий логический вывод. Нечеткие логические выводы по «Мамдани» и «Сугено».
2	Искусственные нейронные сети Эволюционные алгоритмы	Искусственный нейрон, его назначение и модели. Нейронные сети. Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения
3	«Мягкие вычисления» и интеллектуальные системы	Интеграция интеллектуальных технологий. Экспертные системы и классификация интеллектуальных систем

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Логические и эвристические представления знаний Нечеткие множества и нечеткая логика Нечеткие системы	Исторический обзор развития работ в области ИИ. Функциональная структура использования СИИ. Знание. Технологии выявления и представления знаний. Исчисления предикатов. Семантические сети и фреймы, продукционные модели и гипертекст. Нечеткие множества и графы. Операции над ними. Нечеткие и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связки в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткий логический вывод и нечеткая база правил. Нечеткие логические выводы по «Мамдани» и «Сугено».

2	Искусственные нейронные сети Эволюционные алгоритмы	Искусственный нейрон, его назначение и модели. Нейронные сети. Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения
6	«Мягкие вычисления» и интеллектуальные системы	Интеграция интеллектуальных технологий. Экспертные системы и классификация интеллектуальных систем

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
2	Логические и эвристические представления знаний Нечеткие множества и нечеткая логика Нечеткие системы	Модели представления знаний. Исчисление предикатов первого порядка и эвристические стратегии. Модель получения вывода из заданной системы посылок с помощью фиксированной системы правил вывода. Нечеткий подход к моделированию сложных систем. Нечеткая и лингвистическая переменная. Гауссова функции принадлежности Математическое представление и логическая обработка смысла слов. Нечеткие системы управления. Структура нечеткой системы управления. Функция принадлежности. Терм лингвистической переменной
2	Искусственные нейронные сети Эволюционные алгоритмы	Математический вид нейрона. Функция активации. Нейроны и микропроцессоры. Виды искусственных нейронных сетей. Эволюционное программирование. Цель эволюции. Эвристический и генетический алгоритмы
3	«Мягкие вычисления» и интеллектуальные системы	Вероятностные рассуждения, сети доверия. Понятие термина «Мягкие вычисления». Нейрокомпьютинг.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. 11	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, структуру информационных систем, принципы их организации и взаимодействия, методы и средства поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям, а также пакет прикладных программ общего и специального назначения, возможности участия в образовательных проектах. Принципы построения компьютерных сетей, программные средства для доступа к основным	1, 2	<i>Контрольная работа. Домашнее задание. Зачет с оценкой</i>

службам internet.		
<b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий и современные средства реализации информационных технологий.	2, 3	<i>Домашнее задание. Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, языком нечетких формальных методов решения прикладных задач с использованием инструментальных и программных средств и применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.	1,2	<i>Контрольная работа. Домашнее задание. Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования базовых и прикладных информационных технологий и разработки средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	1, 2, 3	<i>Контрольная работа. Домашнее задание.</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	
Самостоятельность в выполнении заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачёта с оценкой) проводится в 6 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта с оценкой в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Логические и эвристические представления знаний Нечеткие множества и нечеткая логика Нечеткие системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие информационной неопределенности. Интеллектуальность.</li> <li>2. Понятие предметной области. Слабо структурированные и не формализуемые задачи.</li> <li>3. Знания. Их основные отличия от данных.</li> <li>4. Особенности языкового представления знаний в информационных технологиях.</li> <li>5. Области и формы проявления знаний в информационных технологиях.</li> <li>6. Структура системы и технологии выявления знаний.</li> <li>7. Языки в системах машинного представления знаний.</li> <li>8. Информационные технологии и система представления знаний.</li> <li>9. Типы моделей представления знаний и формальная система</li> <li>10. Исчисление предикатов. Выполнимость, истинность, общезначимость.</li> <li>11. Исчисление предикатов. Формулы и высказывания.</li> <li>12. Исчисление предикатов. Логическое следствие и вывод.</li> <li>13. Понятия семантических сетей. Их формальное представление.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Понятие фрейма и его роль в представлении знаний.</li> <li>15. Продукционные модели представления знаний.</li> <li>16. Понятие гипертекста и его роль в представлении знаний.</li> <li>17. Нечеткие множества. Определение, примеры.</li> <li>18. Нормированное нечеткое множество. Пустое, выпуклое и вогнутое множества.</li> <li>19. Операции над нечеткими множествами.</li> <li>20. Свойства нечетких множеств.</li> <li>21. Нечеткие графы. Их графическое и математическое представление.</li> <li>22. Подмножества <math>\alpha</math>-уровней. Теорема о декомпозиции. Операции алгебраических сумм, произведений и выпуклой комбинации.</li> </ol>

		<p>23. Нечеткое отношение. Определение. Операции объединения, пересечения, алгебраических сумм и произведения нечетких отношений.</p> <p>24. Принцип обобщения нечетких множеств.</p> <p>25. Композиция и декомпозиция нечетких отношений.</p> <p>26. Условные нечеткие подмножества. Аналитическое и графическое представление.</p> <p>27. Основные свойства нечетких бинарных отношений.</p> <p>28. Понятие лингвистической переменной, её формальное представление. Привести примеры.</p> <p>29. Нечеткие истинность и ложность. Истоки их появления и формальное представление.</p> <p>30. Логические связи в нечеткой логике и операции с ними.</p> <p>31. Композиционное правило вывода в нечеткой логике. Его отличие от четкой логики.</p> <p>32. Обобщенное правило <i>modus ponens</i>. Его связь с композиционным правилом вывода.</p> <p>33. Обобщенное правило <i>modus tollens</i>. Его связь с композиционным правилом вывода.</p> <p>34. Отличия правил <i>modus ponens</i> и <i>modus tollens</i> друг от друга.</p> <p>35. Композиционное правило вывода по Мамдани. Доказательство. Графическая реализация.</p> <p>36. Структура нечеткого высказывания для реализации логического вывода.</p> <p>37. Определение и структура нечеткой базы правил.</p>
--	--	--

2	Искусственные нейронные сети Эволюционные алгоритмы	<p>38. В чем суть графической интерпретации нечеткого логического вывода?</p> <p>39. Назначение основных компонентов нечетких систем управления.</p> <p>40. Основное отличие нечетких логических выводов у Мамдани и Сугэно.</p> <p>41. Основные достоинства нечеткой логики при использовании её в интеллектуальных системах.</p> <p>42. Достоинства и условия применения нечетких систем управления.</p> <p>43. Области применения нейронных сетей.</p> <p>44. Каковы основные элементы естественного нейрона и их функции.</p> <p>45. Какова структура искусственного нейрона и его элементов.</p> <p>46. Математическая модель искусственного нейрона.</p> <p>47. Некоторые представления функций активации и их роль.</p> <p>48. Понятие искусственной нейронной сети и возможные виды её структуры.</p> <p>49. Что такое перцептрон?</p> <p>50. Содержание и роль теоремы Колмогорова на развитие нейронных сетей.</p> <p>51. Математическая трактовка понятия «обучение» нейронной сети и формы её обучения. Понятие процедуры «обратного распространения ошибки» при обучении нейронной сети.</p> <p>52. Приемы уменьшения времени обучения нейронной сети.</p> <p>53. Основные достоинства нейронных сетей.</p> <p>54. Области применения нейронных сетей.</p> <p>55. Основные элементы естественного нейрона и их функции.</p> <p>56. Что такое хромосома, её структура и роль в делении клетки.</p> <p>57. Принципы эволюции организмов по Дарвину и Ламарку.</p> <p>58. Назначение кроссинговера и его разновидностей.</p> <p>59. Назначение мутации и её роль в наследственности организмов.</p> <p>60. Понятия популяции, селекции, миграции.</p>
3	«Мягкие вычисления» и интеллектуальные системы	<p>61. Назначение генетического алгоритма и его связь с биологической эволюцией и методами случайного поиска.</p> <p>62. Основные отличия генетических алгоритмов от других оптимизационных процедур.</p> <p>63. Основные отличия простого генетического алгоритма от эволюционного алгоритма.</p> <p>64. Последовательность решения задачи оптимизации с применением генетических алгоритмов.</p> <p>65. Основные способы отбора потомков при формировании популяций.</p> <p>66. Основные приемы по исключению предварительной сходимости генетических алгоритмов.</p> <p>67. Основные этапы реализации генетического алгоритма.</p> <p>68. Основные признаки окончания работы генетического алгоритма.</p> <p>69. Объяснить понятие «мягкие» вычисления и причины их</p>



		<p>возникновения.</p> <p>70. Достоинства парадигмы «мягких» вычислений.</p> <p>71. В чем суть взаимопроникновения генетических алгоритмов и нейронных сетей?</p> <p>72. Что даёт взаимопроникновение нечетких множеств и генетических алгоритмов?</p> <p>73. Что даёт взаимопроникновение нейронных сетей и нечетких систем?</p> <p>74. Основные признаки интеллектуальных систем.</p> <p>75. Схемы диалога «человек - ЭВМ» и существующие проблемы их реализации.</p> <p>76. Понятие, назначение и виды «экспертных систем».</p> <p>77. Основные элементы экспертных систем.</p> <p>78. Виды оснований классификации интеллектуальных систем.</p> <p>79. Назначение коммуникативных систем.</p> <p>80. Назначение самообучающихся систем.</p> <p>81. Роль систем решения сложных задач в повышении уровня интеллектуальности искусственных систем.</p> <p>82. Основное отличие функциональных интеллектуальных систем от иных искусственных систем.</p> <p>83. В чем человеческий интеллект превосходит искусственный?</p> <p>84. Стадии создания интеллектуальных систем и их содержание.</p>
--	--	---

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольная работа по р.1.

Типовые контрольные задания:

- Математическое представление и логическая обработка смысла слов.
- Нечеткие системы управления. Структура нечеткой системы управления.
- Функция принадлежности.
- Терм лингвистической переменной.

#### Домашнее задание по р. 1-3.

Типовые контрольные задания:

- В чем суть графической интерпретации нечеткого логического вывода?
- Назначение основных компонентов нечетких систем управления.
- Основное отличие нечетких логических выводов у Мамдани и Сугэно.
- Основные достоинства нечеткой логики при использовании её в интеллектуальных системах.
- Достоинства и условия применения нечетких систем управления.
- Области применения нейронных сетей.
- Каковы основные элементы естественного нейрона и их функции.
- Какова структура искусственного нейрона и его элементов.
- Математическая модель искусственного нейрона.
- Некоторые представления функций активации и их роль.

- Понятие искусственной нейронной сети и возможные виды её структуры.
- Что такое перцептрон?
- Содержание и роль теоремы Колмогорова на развитие нейронных сетей.
- Математическая трактовка понятия «обучение» нейронной сети и формы её обучения. Понятие процедуры «обратного распространения ошибки» при обучении нейронной сети.
- Приемы уменьшения времени обучения нейронной сети.
- Основные достоинства нейронных сетей.
- Области применения нейронных сетей.
- Основные элементы естественного нейрона и их функции.
- Что такое хромосома, её структура и роль в делении клетки.
- Принципы эволюции организмов по Дарвину и Ламарку.
- Назначение кроссинговера и его разновидностей.
- Назначение мутации и её роль в наследственности организмов.
- Понятия популяции, селекции, миграции.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. 11	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [ А. А. Волков и [ др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пятаева А.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 144 с.— Режим доступа:.— ЭБС «IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84358.html">www.iprbookshop.ru/84358.html</a>
1	Клашанов Ф.К. Дискретный анализ информационных систем [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 209 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39660">www.iprbookshop.ru/39660</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. 11	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. 11	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 318 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b>	Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Учебные аудитории для проведения компьютерных	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 214 УЛК</p>	<p>шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic)            QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)            Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)            SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700            Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)            Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)            Компьютер Тип № 1 (6 шт.)            Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)            Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)            Плоттер / HP DJ T770            Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)            Принтер / HP LaserJet P2015 DN            Принтер /Тип № 4 н/т            Принтер HP LJ Pro 400 M401dn            Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)            Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)            ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Правоведение

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.пс.н.	Леонтьев М.Г.
преподаватель		Айвазян С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование компетенций обучающегося в области фундаментальных наук, создающей базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; УК-2.10 Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых документов к выбору способа решения задачи; УК-2.11 Уметь выбирать меры по борьбе с коррупцией при реализации плана действия по решению поставленных задач.
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем САПР в строительстве	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических и/или нормативно-методических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	<b>Знает</b> структуру законодательных, исполнительных и судебных органов власти, источники и систему права, структуру и содержание правоотношений, виды юридической ответственности, отрасли права и законодательства. <b>Знает</b> методы определения конституционного статуса личности и его составляющих, анализа юридической ситуации с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд; анализа трудового договора с позиции трудового права; использования способов защиты информации, опираясь на информационное право.
УК-2.10 Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых документов к выбору способа решения задачи.	<b>Умеет</b> анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность для решения профессиональных задач.
УК-2.11 Уметь выбирать меры по борьбе с коррупцией при реализации плана действия по решению поставленных задач	<b>Умеет</b> пользоваться основными принципами противодействия коррупции; <b>Умеет</b> использовать общие подходы к разработке и реализации антикоррупционной политики.
ПК-1.1. Выбор нормативно-технических и/или нормативно-	<b>Знает</b> основные источники и принципы градостроительной деятельности, источники и принципы уголовного, ад-

методических документов	министративного, экологического, земельного права. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования правовых информационных ресурсов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормативными документами.
-------------------------	---

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

*Форма обучения – очная.*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	6	6		6				22	18	<i>Контрольная работа, р.1, 2</i>
2	Основы законодательства в строительстве	6	10		10						
	Итого:	6	16		16				22	18	<i>зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.



## 4.1 Лекции

форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Система права, система законодательства и правовая система.</b> Понятие системы права и его соотношение с системой законодательства и правовой системой. Внутреннее строение системы права. Понятие и виды отраслей права. Институты права. Основания деления права на отрасли и институты. Нормы права и их особенности.</p> <p><b>Понятие, основные признаки государства и его форма. Правовое государство.</b> Понятие государства и его определение. Основные признаки государства. Формы правления. Формы государственного устройства. Понятие и виды государственных режимов. Основные признаки и черты правового государства.</p> <p><b>Конституционное (государственное) право.</b> Понятие, предмет, метод конституционного права РФ. Основы конституционного строя РФ. Система органов государственной власти и местное самоуправление. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита.</p>
2	Основы законодательства в строительстве	<p><b>Гражданское право.</b> Предмет, метод, принципы, источники и система гражданского права. Содержание гражданских правоотношений. Гражданская правоспособность и дееспособность. Понятие и основные институты гражданского права. Обязательства в гражданском праве, гражданско-правовой договор. предмет, метод, принципы и источники российского семейного права. Брачно-семейные отношения, права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Градостроительное право как активно формирующаяся комплексная отрасль права. Субъекты, объекты и содержание градостроительных правоотношений. Договор строительного подряда.</p> <p><b>Трудовое право.</b> Основные положения трудового права РФ: понятие, предмет, метод, принципы, источники и система трудового права. Основные права и обязанности работодателя и работника, особенности трудовых отношений в строительстве. Трудовые споры и порядок их разрешения.</p> <p><b>Административно-правовые аспекты строительной деятельности. Уголовное право.</b> Субъекты, объекты, содержание и виды административно-правовых отношений. Правовые аспекты стандартизации, сертификации и метрологии в строительстве. Административные правонарушения в строительстве, виды административных наказаний. Виды коррупционных проявлений в строительной отрасли. Правовые основы и принципы противодействия коррупции. Основные направления борьбы с коррупцией в строительной отрасли. Предмет, метод, задачи, источники, система уголовного права. Понятие, виды и состав преступления, уголовная ответственность. Основные направления борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p><b>Информационное право. Эколого-правовые аспекты строи-</b></p>

	<p><b>тельной деятельности.</b>  Информационное право как комплексная отрасль права. Информационное обеспечение градостроительной деятельности. Ограничения доступа к информации, требования законодательства о защите информации. Субъекты, объекты и содержание экологического правоотношения. Строительная экология как новое направление в экологическом праве. Мероприятия по охране окружающей среды, ответственность за нарушение экологических норм.</p>
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Конституционное (государственное) право России.</b>  Основы конституционного строя Российской Федерации. Конституционные права и свободы человека и гражданина. Система органов государственной власти Российской Федерации. Президент Российской Федерации. Правительство Российской Федерации. Федеральное Собрание Российской Федерации. Суды Российской Федерации. Решение практических заданий.</p>
		<p><b>Гражданское право.</b> Понятие, содержание и особенности гражданско-правовых отношений. Понятие и способы осуществления гражданских прав и исполнения обязанностей. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей через представителя. Право собственности и другие вещные права. Решение практических заданий.</p>
		<p><b>Подотрасли гражданского права и их институты.</b>  Обязательственное право. Гражданско-правовой договор: содержание и порядок заключения. Ответственность за нарушение обязательств. Наследственное право как подотрасль гражданского права. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда на выполнение проектных и изыскательских работ. Право интеллектуальной собственности как подотрасль гражданского права. Решение практических заданий.</p>
2	Основы законодательства в строительстве	<p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b>  Содержание градостроительного кодекса. Особенности градостроительных отношений. Виды градостроительной деятельности. Особенности территориального планирования. Решение практических заданий.</p>
		<p><b>Административное право.</b>  Предмет, метод, источники административного права. Субъекты административных правоотношений. Административные правонарушения. Административная ответственность. Административные взыскания.  Виды коррупционных проявлений в строительной отрасли. Правовые основы и принципы противодействия коррупции. Основные направления борьбы с коррупцией в строительной отрасли. Решение практических заданий.</p>

	<p><b>Трудовое право.</b> Предмет, метод, принципы, источники и система трудового права. Основные права и обязанности работодателя и работника, особенности трудовых отношений в строительстве. Трудовые споры и порядок их решения. Правовая природа трудового договора. Кейсы, деловые игры.</p>
	<p><b>Уголовное право.</b> Понятие и виды преступлений. Состав преступления. Оконченное и неоконченное преступление. Виды наказаний. Отдельные виды преступлений. Преступления против личности. Преступления в сфере экономики. Преступления против общественной безопасности и общественного порядка. Задачи, кейсы.</p>
	<p><b>Экологическое право. Земельное право.</b> Источники экологического права. Управление охраной окружающей среды и природопользованием. Право природопользования. Уголовная и иная ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды. Основания возникновения прав на землю. Участники (субъекты) и объекты земельных правоотношений. Защита прав на землю и порядок рассмотрения земельных споров. Решение практических заданий. Кейсы.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
*форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Основы законодательства в строительстве	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Правоведение

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> структуру законодательных, исполнительных и судебных органов власти, источники и систему права, структуру и содержание правоотношений, виды юридической ответственности, отрасли права и законодательства.	1	Зачет, Контрольная работа
<b>Знает</b> методы определения конституционного статуса личности и его составляющих, анализа юридической ситуации с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд; анализа трудового договора с позиции трудового права; использования способов защиты информации, опираясь на информационное право.	1	Зачет, Контрольная работа

<b>Знает</b> основные источники и принципы градостроительной деятельности, источники и принципы уголовного, административного, экологического, земельного права.	2	Зачет, Контрольная работа
<b>Умеет</b> анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность для решения профессиональных задач.	2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> пользоваться основными принципами противодействия коррупции.	2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> использовать общие подходы к разработке и реализации антикоррупционной политики.	2	Зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования правовых информационных ресурсов.	2	Зачет, Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормативными документами.	2	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов решения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта для очной формы обучения в 6-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p>Понятие, признаки, сущность государства.            Функции государства.            Гражданское общество и государство.            Понятие, признаки и источники права.            Теории происхождения права.            Норма права, нормативный правовой акт, система права.            Признаки и виды правонарушений            Виды юридической ответственности.            Основы конституционного строя.            Права, свободы и обязанности человека и гражданина.            Конституционные принципы прав человека. Принцип толерантности.            Правоспособность и дееспособность.</p>
2	Основы законодательства в строительстве	<p>Источники и принципы гражданского права.            Субъекты и объекты гражданских правоотношений.            Способы осуществления и защиты гражданских прав.            Способы защиты авторских и смежных прав в гражданском праве.            Виды права собственности.            Виды гражданско-правовых договоров.            Договор строительного подряда.            Виды авторских прав.            Источники и принципы семейного права.            Институт брака.            Права и обязанности по семейному праву.            Источники и система информационного права.            Комплексный характер информационного права.            Правовые особенности и свойства информации.            Классификация видов информации.            Законодательство о градостроительной деятельности.            Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности.            Строительный контроль и надзор.            Виды земель, кадастровый учет земель.            Организационно – правовые формы регулирования земельных отношений.            Порядок выделения земель для строительства.            Источники и принципы трудового права.            Принцип толерантности в трудовых правоотношениях.            Понятие и виды трудовых договоров.            Основные институты трудового права.            Способы защиты трудовых прав.            Источники административного права.            Субъекты административных правоотношений.            Виды административной ответственности.            Источники и система уголовного права.            Состав преступления. Понятие вины.            Виды уголовной ответственности.            Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.            Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.            Источники и система экологического права.</p>

		Право природопользования. Виды лицензирования на право природопользования. Экологические правоотношения в строительной сфере. Санкции, предусмотренные за нарушение экологического права.
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

*Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.*

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа выполняется в письменной форме и включает в себя ответы на вопросы и выполнение контрольных заданий.

Типовые задания для контрольной работы:

*Вариант №1*

1. Между Россией и Республикой Крым был заключен договор, согласно которому Республика Крым принималась в Российскую Федерацию. Возникают ли в данном случае конституционно-правовые отношения? Ответ аргументируйте.

2. Согласно ст. 62 Конституции гражданин РФ может иметь гражданство иностранного государства (двойное гражданство); наличие гражданства иностранного государства не умаляет прав и свобод и не освобождает от обязанностей, вытекающих из российского гражданства. Есть ли исключения из общего правила? Если да, приведите примеры соответствующих правовых норм.

3. Бугров, будучи инженером по пожарной безопасности крупного научно-производственного объединения, к работе относился халатно; он не проверял соблюдение правил пожарной безопасности и уборки отходов из пожароопасных мест согласно графику, утвержденному генеральным директором объединения. В результате случайно упавшей искры загорелся производственный мусор, в результате пожара уничтожено оборудование и сырье в нескольких лабораториях и мастерских, чем причинен ущерб объединению более чем на 40 млн. руб. Решите вопрос об ответственности Бугрова.

*Вариант №2*

1. Иванов В.А. работал в ООО «Вымпел» по срочному трудовому договору и заболел. Срок действия его договора истек во время его болезни, и его уволили. Правомерно ли такое увольнение?

2. ПАО «Строитель» (подрядчик) и ООО «Авиатор» (заказчик) заключили договор строительного подряда. Подрядчик обязался построить административное здание по собственному проекту и из своих материалов. Заказчик обязался оплатить работы и принять результат работ в соответствии с условиями договора. Для контроля за ходом и качеством выполняемых подрядчиком работ заказчик заключил договор с инженерной организацией ООО «Инженер-сервис», которая обязалась осуществлять этот контроль.

В установленный договором срок здание было построено и принято заказчиком без замечаний. Заказчик оплатил строительные работы в полном объеме. Через 9 месяцев после приемки здание дало трещину. В результате обследования дома было установлено, что здание требует проведения капитального ремонта, так как при строительстве была нарушена технология



проведения скрытых работ. Сметная стоимость капитального ремонта составила 30% от сметной стоимости построенного административного здания.

Какую ответственность будет нести инженерная организация ООО «Инженер-сервис»? Кто обязан оплатить работы по капитальному ремонту административного здания? Вправе ли ООО «Авиатор» предъявлять какие-либо требования к подрядчику или инженерной организации, если недостатки качества строительных работ могли быть выявлены при надлежащей приемке результата работ?

Перечень типовых вопросов для контрольной работы:

1. Гражданские правоотношения и содержание.
2. Перечислите субъекты гражданских правоотношений.
3. Понятие объектов гражданского права и виды.
4. Сделка и ее виды.
5. Особенности осуществления градостроительной деятельности в городах федерального значения.
6. Права и обязанности работника и работодателя.
7. Существенные условия трудового договора.
8. Элементы состава преступления.
9. Уголовная ответственности и виды наказания.
10. Правила оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с требованиями нормативных документов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения заданий	Не может проиллюстрировать выполнение заданий поясняющими примерами	Иллюстрирует выполнение заданий поясняющими примерами

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.12</b>	<b>Правоведение</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. – М.: Проспект, 2017. – 640 с.	500
2	Римшин В.И., Греджев В.А. Правовое регулирование городской деятельности и жилищное законодательство: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Строительство»; под ред. В. И. Римшина. – 3-е изд., стереотип. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 460 с.	30
3	Стрекозов В.Г. Конституционное право России: учебник для бакалавров. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 316 с.	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям / Под ред. С.С. Маиляна, Н.И. Косяковой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 415 с. – Код доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52046">http://www.iprbookshop.ru/52046</a>
2	Егоров В.Ю. Комментарий к Градостроительному кодексу РФ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (3-е издание перераб. и дополненное) [Электронный ресурс] / В.Ю. Егоров, С.А. Шишелова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2014. — 540 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27485">http://www.iprbookshop.ru/27485</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.12</b>	<b>Правоведение</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.12</b>	<b>Правоведение</b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 316 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для проведения компьютерных прак-	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>тикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\д от 01.07.2019)  QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>            на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)            Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)            Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)            Монитор Samsung 24" S24C450B            Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)            Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3            Принтер/HP LaserJet P2015 DN            Аудиторный стол для инвалидов-колясочников            Видеоувеличитель /Optelec ClearNote            Джойстик компьютерный беспроводной            Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)            Кнопка компьютерная выносная малая            Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))            MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))            Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))            K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>            На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)            Читальный зал на 52 посадоч-</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)            Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))            nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ных места		

**Лист регистрации изменений рабочей программы  
дисциплины «Правоведение»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.02. Информационные системы и  
технологии, профиль/специализация «Системотехника и информационные технологии  
управления в строительстве»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения
	УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	<b>Знает</b> признаки и формы коррупционного поведения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания признаков коррупционного поведения
УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<b>Знает</b> нормативные правовые акты, устанавливающие антикоррупционные нормы поведения
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<b>Знает</b> возможные последствия коррупции и коррупционного поведения в своей профессиональной деятельности <b>Знает</b> меры ответственности (уголовной, административной, гражданско-правовой и дисциплинарной) за коррупционные правонарушения
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа производственных ситуаций, подверженных риску коррупционного поведения их участников

## Приложение 1.1 к рабочей программе

**Лист регистрации изменений фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Правоведение»  
по направлению подготовки / специальности 09.03.02. Информационные системы и технологии, профиль/специализация «Системотехника и информационные технологии управления в строительстве»**

Внести изменения в п. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> признаки и формы коррупционного поведения	2	Контрольная работа Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания признаков коррупционного поведения	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативные правовые акты, устанавливающие антикоррупционные нормы поведения	2	Контрольная работа Зачёт
<b>Знает</b> возможные последствия коррупции и коррупционного поведения в своей профессиональной деятельности	2	Контрольная работа Зачёт
<b>Знает</b> меры ответственности (уголовной, административной, гражданско-правовой и дисциплинарной) за коррупционные правонарушения	2	Контрольная работа Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа производственных ситуаций, подверженных риску коррупционного поведения их участников	2	Контрольная работа

Внести изменения в п. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Основы законодательства в строительстве	1. Признаки и формы коррупционного поведения. 2. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли. 3. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли. 4. Коррупционные риски, их минимизация.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Модели расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<i>доцент</i>	<i>К.т.н., доцент</i>	<i>Блохина Н.С.</i>
<i>Ст.преп.</i>	<i>К.т.н.</i>	<i>Суворов А.П.</i>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Модели расчета строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области методики использования программных средств для решения практических задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> основные уравнения статики сооружений.</p> <p><b>Знает</b> основные геометрические характеристики конструкции.</p> <p><b>Знает</b> основные физические характеристики конструкции.</p> <p><b>Знает</b> как сформировать аналитическую модель для компьютерного расчета конструкции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения опорных реакций конструкции</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения геометрических характеристик конструкции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки прочности балки.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования аналитической модели для расчета конструкции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки правильности компьютерного расчета конструкции.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Моделирование нагрузок на конструкцию и опорных закреплений	4	12	-	12	-				Домашнее задание №1 (р.1) Домашнее задание № 2 (р. 2 и 3) Контрольная работа №1 (р. 1-3)
2	Моделирование геометрических свойств конструкции	4	10	-	12	-	-	62	18	
3	Моделирование физических свойств материала	4	10	-	8	-				
	Итого:		32	-	32	-		62	18	зачет
4	Модели расчета строительных конструкций	5	18	-	10	-				Контрольная работа № 2 (р.4) Домашнее задание №3 (р. 5) Домашнее задание №4 (р.5)
5	Компьютерные модели расчета строительных конструкций	5	14	-	6	-	-	51	45	
	Итого		32	-	16	-	-	51	45	экзамен
	<b>Итого</b>		64	-	48	-	-	113	63	зачет экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

• В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

#### 4.1 Лекции

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Моделирование нагрузок на конструкцию и опорных закреплений	1.1 Моделирование нагрузок на конструкцию. 1.2 Моделирование опорных закреплений балки. 1.3 Определение опорных реакций.
2	Моделирование геометрических свойств конструкции	2.1 Геометрические характеристики конструкции. 2.2 Определение центра тяжести сечения балки.
3	Моделирование физических свойств материала	3.1 Физические свойства строительных материалов. 3.2 Моделирование физических и геометрических свойств при расчете конструкции
4	Модели расчета строительных конструкций.	4.1 Моделирование конструкции с помощью одномерных моделей (стержней и балок). 4.2 Оценка прочности балки при заданной нагрузке. 4.3. Определение минимального размера сечения при расчете конструкции. 4.4. Определение максимального размера нагрузки при расчете конструкции. 4.5. Моделирование конструкции с помощью шарнирной фермы. 4.6. Моделирование конструкции с помощью двумерных и трехмерных моделей.
5	Компьютерные модели расчета строительных конструкций	5.1. Создание расчетной схемы для компьютерного расчета конструкции. 5.2 Задание исходной информации для компьютерного расчета. 5.3. Программные комплексы для расчета строительных конструкций 5.4. Расчет стержневых конструкций на компьютере. 5.5. Расчет плоских конструкций на компьютере. 5.6. Анализ правильности полученного решения при компьютерном расчете конструкции.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Моделирование нагрузок на	1.1 Виды нагрузок на конструкцию. 1.2 Конструктивные схемы опорных.



	конструкцию и опорных креплений	закрепленной балки. Их моделирование при расчете конструкции. 1.3 Определение опорных реакций.
2	Моделирование геометрических свойств конструкции	2.1. Определение центра тяжести сечения. 2.2 Определение момента инерции сечения
3	Моделирование физических свойств материала.	3.1 Определение напряженно – деформированного состояния балки. 3.2 Определение деформации ступенчатого стержня.
4	Модели расчета строительных конструкций.	4.1. Оценка прочности балки при заданной нагрузке. 4.2 Определение минимального размера сечения при расчете конструкции. 4.3 Определение максимального размера нагрузки при расчете конструкции.
5	Компьютерные модели расчета строительных конструкций	5.1. Создание расчетной схемы для компьютерного расчета конструкции. 5.2. Задание исходной информации для компьютерного расчета. 5.3. Расчет стержневой конструкции с помощью компьютерных программ. 5.4. Анализ правильности полученного решения.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема для самостоятельного изучения
1	Моделирование нагрузок на конструкцию и опорных креплений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Моделирование геометрических свойств конструкции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Моделирование физических свойств материала.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4	Модели расчета строительных конструкций.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Компьютерные модели расчета строительных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные мероприятия по дисциплине.**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины** **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.13</i></b>	<b><i>Модели расчета строительных конструкций</i></b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные уравнения статики сооружений. <b>Знает</b> основные геометрические характеристики конструкции. <b>Знает</b> основные физические характеристики конструкции. <b>Знает</b> как сформировать аналитическую модель для компьютерного расчета конструкции.	1,2,3,4,5	Зачет, экзамен, контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашние задания №1, №2, №3, №4.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения опорных реакций конструкции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения	1,2,3	Зачет. Контрольная работа №1, домашние

геометрических характеристик конструкции		задания №1, №2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки прочности балки. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования аналитической модели для расчета конструкции. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки правильности компьютерного расчета конструкции.	4,5	Экзамен. Контрольная работа №2, домашние задания №3, №4.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в \_\_5\_\_ семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
4	Модели расчета строительных конструкций.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование одноосного напряженного состояния.</li> <li>2. Моделирование двуосного напряженного состояния.</li> <li>3. Кручение стержня</li> <li>4. Определение напряжений при кручении стержня.</li> <li>5. Построение эпюр моментов в балках.</li> <li>6. Построение эпюр поперечных сил в балках.</li> <li>7. Дифференциальная зависимость между моментом, поперечной силой и</li> <li>8. нагрузкой.</li> <li>9. Нормальные напряжения при изгибе.</li> <li>10. Касательные напряжения при изгибе.</li> <li>11. Оценка прочности балки при заданной нагрузке.</li> <li>12. Определение минимального размера сечения при расчете конструкции.</li> <li>13. Определение максимального размера нагрузки при расчете конструкции.</li> <li>14. Моделирование конструкции с помощью двумерных и трехмерных моделей</li> </ol>
5	Компьютерные модели расчета строительных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Порядок формирования аналитической модели.</li> <li>16. Моделирование нагрузки.</li> <li>17. Моделирование закреплений конструкции.</li> <li>18. Программные комплексы для расчета</li> <li>19. строительных конструкций.</li> <li>20. Разработка аналитической модели расчета конструкции.</li> <li>21. Анализ результатов расчета компьютерной модели.</li> <li>22. Формы вывода результатов при автоматизированном расчете.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в \_\_4\_\_ семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Моделирование нагрузок на конструкцию и опорных закреплений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование нагрузок на конструкцию.</li> <li>2. Моделирование опорных закреплений</li> <li>3. Теория пар сил на плоскости.</li> <li>4. Определение опорных реакций в балках.</li> <li>5. Определение опорных реакций в рамах.</li> </ol>
2	Моделирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Моделирование физических свойств материала.</li> </ol>

	геометрических свойств конструкции.	7. Закон Гука 8. Диаграмма растяжения стали. 9. Уравнения равновесия твердого тела под действием плоской системы параллельных сил. 10. Центр параллельных сил. Координаты центра параллельных сил. 11. Координаты центра тяжести однородного тела. 12. Координаты центра тяжести составного сечения. 13. Определение удлинения ступенчатого стержня. 14. Геометрические характеристики сечений стержня. 15. Момент инерции прямоугольника. 16. Момент инерции круга и кольца. 17. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. 18. Момент инерции составного сечения.
3	Моделирование физических свойств материала.	19. Определение напряженно – деформированного состояния балки. 20. Определение деформации ступенчатого стержня.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;

**Контрольные работы.**

Контрольная работа №1 «Определение опорных реакций в балках»

Контрольная работа №2 «Оценка прочности балки»

**Домашние задания.**

Домашнее задание № 1 «Определение опорных реакций изогнутого стержня»

Домашнее задание № 2 «Определение центра тяжести сечения и определение деформации ступенчатого стержня»

Домашнее задание № 3 «Расчет плоской фермы при помощи программного комплекса ЛИРА САПР»

Домашнее задание № 4 «Расчет плоской конструкции с вырезами при помощи программного комплекса ЛИРА САПР»

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

**Образец контрольной работы №1 «Определение опорных реакций в балках» (4 семестр).**

- 1) Дана схема балки на двух опорах. Определить опорные реакции.
- 2) Дана схема балки с защемленным концом. Определить опорные реакции.

**Образец контрольной работы № 2. « Оценка прочности балки» (5 семестр).**

- 1) Дана схема балки и ее сечение, заданы нагрузка и материал. Оценить прочность балки.

2) Дана схема балки, заданы нагрузка и материал. Определить минимально допустимое сечение балки.

**Образец домашнего задания №1** «Определение опорных реакций изогнутого стержня». (4 семестр).

1) Дана схема изогнутого стержня на двух опорах. Определить опорные реакции.

2) Дана схема изогнутого стержня с заземленным концом. Определить опорные реакции.

**Образец домашнего задания №2.** «Определение центра тяжести сечения и определение деформации ступенчатого стержня» (4 семестр).

1) Задано составное сечение балки. Определить положение центра тяжести.

2) Задана схема ступенчатого стержня, заданы нагрузка и материал. Определить деформацию стержня.

**Образец домашнего задания №3.** «Расчет плоской фермы при помощи программного комплекса ЛИРА САПР» (5 семестр).

1) Задана схема плоской фермы. Произвести расчет при помощи программного комплекса ЛИРА САПР.

**Образец домашнего задания №4.** «Расчет плоской конструкции с вырезами при помощи программного комплекса ЛИРА САПР» (5 семестр).

1) Задана схема плоской конструкции с вырезами. Произвести расчет при помощи программного комплекса ЛИРА САПР.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в \_\_5\_\_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.13</i></b>	<b><i>Модели расчета строительных конструкций</i></b>

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки специальность	<b><i>Информатика и вычислительная техника</i></b>
Наименование ОПОП	<b><i>Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2019</i></b>
Уровень образования	<b><i>Бакалавриат</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2021</i></b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трушин С.И. Строительная механика: метод конечных элементов [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство", магистров по направлению 08.04.01 "Строительство" и специалистов по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений". – Москва: Инфра-М, 2017. – 304 с.	15
2	Соппротивление материалов [Текст] : учебное пособие: [в 3-х ч.] / [Н. М. Атаров [и др] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2018. - ISBN 978-5-7264-1822-3. Ч. 1. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 63 с. : ил., табл. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1823-0 :	30
3	Блохина Н.С. Модели расчета строительных конструкций [Текст] : методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль "Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве" / Моск. гос. строит. ун-т., Каф., информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: Н. С. Блохина ; рец.: П. Б. Каган. - Москва : МГСУ, 2016. - 20 с.	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прокопьев В.И. и др. Метод конечных элементов [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики; – Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. – 39 с. (Прикладная математика).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/67.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/67.pdf</a>

2	Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганджунцев М.И., Петраков А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 68 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64539.html">http://www.iprbookshop.ru/64539.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64539">www.iprbookshop.ru/64539</a>
3	Демидов Н.Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01, студентов специалитета направления подготовки 08.05.01 и студентов магистратуры направления подготовки 08.04.01; Московский Государственный строительный университет. – Учеб. электрон. изд. – Москва: МГСУ, 2015. – 87 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/29.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/29.pdf</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие; Московский государственный строительный университет. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. – Москва: МГСУ, 2015. – 63 с.	
2	Блохина Н.С. Автоматизация расчета строительных конструкций. (Учебно-методическое пособие). Московский государственный строительный университет. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. – Москва: МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/86.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/86.pdf</a>	

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.13</i></b>	<b><i>Модели расчета строительных конструкций</i></b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.13</i></b>	<b><i>Модели расчета строительных конструкций</i></b>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 219 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 114 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизация расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Блохина Н.С.
ст. преп.	к.т.н.	Суворов А.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация расчета строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области основных методов расчета строительных конструкций с применением информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве
	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> основные методы расчета строительных конструкций. <b>Знает</b> математические основы метода конечных элементов. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения компьютерного расчета и оценивания его правильности.
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> основные программные средства как пользователь программного обеспечения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения программными средствами как пользователь программного обеспечения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и отладки программ, реализующих методы расчета строительных конструкций.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Обзор численных методов. Элементы линейной алгебры	6	8	-	2	6	16	100	36	Контрольная работа (р. 1-2) Контрольное задание КоП (р. 3)
2	Основы метода конечных элементов	6	8	-	6					
3	Разработка программы расчета строительных конструкций методом конечных элементов	6	16	-	8	10				
	Итого:	6	32	-	16	16	16	100	36	Курсовая работа, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
2	Обзор численных методов. Элементы линейной алгебры	Элементы матричной алгебры. Решение системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
3	Основы метода конечных элементов	Формирование матрицы жесткости сжато – изогнутого стержневого конечного элемента. Формирование матрицы жесткости одномерного симплекс-элемента. Формирование матрицы жесткости изгибаемого стержневого конечного элемента.

		<p>Формирование матрицы жесткости всей конструкции .          Формирование вектора нагрузок, учет граничных условий.          Вычисление внутренних усилий.          Локальная и глобальная системы координат. Формирование матрицы перехода.          Формирование вектора нагрузок.          Учет граничных условий.          Вычисление внутренних усилий.          Общий алгоритм расчета конструкций методом конечных элементов.</p>
3	Разработка программы расчета строительных конструкций методом конечных элементов	<p>Разработка модулей программы на алгоритмических языках высокого уровня.          Приемы тестирования программы.          Оценка правильности решения, полученного с помощью программы.</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Обзор численных методов. Элементы линейной алгебры.	<p>Элементы матричной алгебры.          Решение системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).          Численное интегрирование по Гауссу</p>
2	Основы метода конечных элементов	<p>Решение задачи о растяжении ступенчатого стержня методом конечных элементов. Сравнение решения с решением, полученным методом сопротивления материалов.          Расчет стержня конической формы методом конечных элементов.          Расчет плоской изгибаемой балки методом конечных элементов.          Расчет плоской рамы методом конечных элементов.          Расчет плоской фермы методом конечных элементов.          Решение задачи методом конечных разностей.</p>
3	Разработка программы расчета строительных конструкций методом конечных элементов	<p>Разработка модулей программы на алгоритмических языках высокого уровня.          Приемы тестирования программы.          Оценка правильности решения, полученного с помощью программы.</p>

#### 4.4. Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Обзор численных методов. Элементы линейной алгебры.	Программная реализация решения систем линейных уравнений.
3	Разработка программы расчета строительных конструкций методом конечных элементов	<p>Программная реализация формирования матрицы жесткости конечного элемента.          Программная реализация формирования матрицы перехода из одной системы координат в другую.          Программная реализация перевода матрицы жесткости элемента из локальной системы координат в глобальную.          Программная реализация формирования матрицы жесткости всей конструкции.</p>

	Программная реализация формирования вектора нагрузок. Программная реализация учета граничных условий. Программная реализация вычисления внутренних усилий.
--	--

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсковым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимися:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Обзор численных методов. Элементы линейной алгебры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы метода конечных элементов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Разработка программы расчета строительных конструкций методом конечных элементов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы, а также саму промежуточную аттестацию).

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины



Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизация расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы расчета строительных конструкций	1–3	Контрольная работа курсовая работа Экзамен
Знает математические основы метода конечных элементов	1–3	Контрольная работа курсовая работа, экзамен.
Имеет навыки (основного уровня) выполнения компьютерного расчета и оценивания его правильности	1–3	Контрольная работа контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен.

Знает основные программные средства как пользователь программного обеспечения	1–3	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен.
Имеет навыки (основного уровня) владения программными средствами как пользователь программного обеспечения.	1–3	Контрольная работа, контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) составления и отладки программ, реализующих методы расчета строительных конструкций.	1-3	Контрольная работа , контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 6-м семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Обзор численных методов. Элементы линейной алгебры.	1.Метод конечных разностей. Основная идея. 2. Первые конечные разности «вперед» (правые конечные разности). 3. Первые конечные разности «назад» (левые конечные разности). 4.Центральные конечные разности.
2	Основы метода конечных элементов	5. Задание исходной информации при расчете плоских стержневых систем методом конечных элементов. 6. Матрица жесткости плоского стержня в локальной системе координат. 7. Локальная и глобальная системы координат. 8. Физический смысл элементов матрицы жесткости плоского стержня в локальной системе координат. 9.Матрица перехода из общей системы координат в локальную систему. 10.Матрица жесткости стержня в глобальной системе координат. 11.Формирование матрицы жесткости всей конструкции. 12.Учет граничных условий. 13.Формирование вектора нагрузок. 14.Определение вектора перемещений стержневой системы. 15.Формирование векторов перемещений каждого стержня в глобальной системе координат. 16.Определение вектора усилий стержня. 17.Приведение знаков в результирующем векторе усилий к принятому в сопротивлении материалов. 18.Моделирование опорных связей стержневой конструкции. 19.Блок – схема программы расчета стержневых систем методом конечных элементов. 20.Формирование вектора перемещений одного стержня в локальной системе координат. 21. Учет физической нелинейности при расчете конструкций.
3	Разработка программы расчета строительных конструкций методом конечных элементов	22.Моделирование нагрузок на конструкцию. 23.Анализ полученного решения при компьютерном расчете конструкции. 24.Алгоритм расчета стержневых систем методом конечных элементов. 25. Анализ правильности полученных перемещений при расчете конструкции. 26. Анализ правильности полученных усилий при расчете конструкции

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

#### **Тематика курсовых работ:**

1. Разработка конечно-элементной программы для расчета плоской фермы на алгоритмическом языке высокого уровня. Формирование матрицы жесткости всей конструкции.
2. Разработка конечно-элементной программы для расчета плоской фермы на алгоритмическом языке высокого уровня. Учет граничных условий.
3. Разработка конечно-элементной программы для расчета плоской фермы на алгоритмическом языке высокого уровня. Определение усилий в конструкции.
4. Разработка конечно-элементной программы для расчета балки на алгоритмическом языке высокого уровня. Формирование матрицы жесткости всей конструкции.

5. Разработка конечно-элементной программы для расчета балки на алгоритмическом языке высокого уровня. Формирование матрицы жесткости всей конструкции.
6. Разработка конечно-элементной программы для расчета балки на алгоритмическом языке высокого уровня. Определение усилий в конструкции.
7. Разработка конечно-элементной программы для решения задачи об изгибе рамы на алгоритмическом языке высокого уровня. Формирование матрицы жесткости всей конструкции.
8. Разработка конечно-элементной программы для решения задачи об изгибе рамы на алгоритмическом языке высокого уровня. Учет граничных условий.
9. Разработка конечно-элементной программы для решения задачи об изгибе рамы на алгоритмическом языке высокого уровня. Определение усилий в конструкции.
10. Разработка конечно-элементной программы для расчета ступенчатого стержня на алгоритмическом языке высокого уровня. Формирование матрицы жесткости всей конструкции.
11. Разработка конечно-элементной программы для расчета ступенчатого стержня на алгоритмическом языке высокого уровня. Учет граничных условий.
12. Разработка конечно-элементной программы для расчета ступенчатого стержня на алгоритмическом языке высокого уровня. Определение усилий в конструкции.
13. Разработка конечно-элементной программы для расчета конического стержня на алгоритмическом языке высокого уровня. Формирование матрицы жесткости всей конструкции.
14. Разработка конечно-элементной программы для расчета ступенчатого стержня на алгоритмическом языке высокого уровня. Учет граничных условий.
15. Разработка конечно-элементной программы для расчета ступенчатого стержня на алгоритмическом языке высокого уровня. Определение усилий в конструкции.
16. Программная реализация ввода исходной информации.
17. Программная реализация вывода исходной информации.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

1. Формирование исходной информации для программы расчета заданной конструкции
2. Формирование матрицы жесткости элемента в локальной системе координат
3. Формирование матрицы жесткости элемента в глобальной системе координат
4. Формирование матрицы жесткости всей конструкции
5. Формирование вектора нагрузок для элемента
6. Формирование глобального вектора нагрузок
7. Учет граничных условий
8. Разработка программы решения СЛАУ методом Гаусса
9. Вычисление вектора перемещений конечного элемента
10. Вычисление вектора усилий конечного элемента
11. Организация вывода результатов работы программы расчета заданной конструкции

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Объяснить работу своей программы, дать ее описание.
2. Подробно описать работу фрагмента своей программы.
3. Продемонстрировать работу своей программы.
4. Объяснить результаты расчета с физической точки зрения.
5. Сравнить результаты компьютерного расчета с аналитическими формулами, если это возможно.

6. Представить результаты расчета конструкции с использованием программных комплексов.
7. Объяснить ход решения задачи (расчета) с использованием программных комплексов.
8. Выделить недостатки и достоинства использования программного комплекса для решения задачи курсового проекта
9. Предложить возможности улучшения разработанной программы или используемого программного комплекса

## 2.2 Текущий контроль

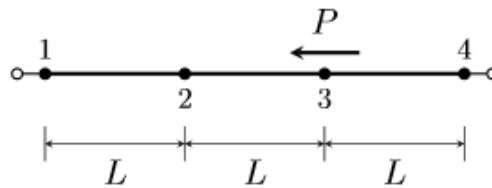
### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа. Формирование матрицы жесткости всей конструкции и вектора нагрузок (6 семестр).
- Контрольное задание по КоП. Разработка функций матричных операций на алгоритмическом языке Си (6 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

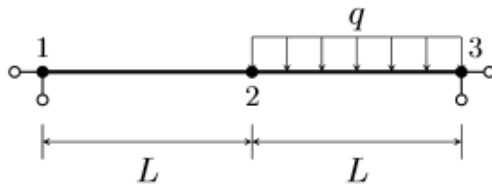
Образец темы контрольной работы «Формирование матрицы жесткости всей конструкции и вектора нагрузок» (6 семестр).

1. Сформировать глобальную матрицу жесткости и глобальный вектор нагрузок для стержня из 3-х конечных элементов.



$$L = 1, EA = 1, P = 3.$$

2. Сформировать глобальную матрицу жесткости и глобальный вектор нагрузок для балки из 2-х конечных элементов.



$$L = 1, EI = 1, q = 2.$$

Образец темы контрольного задания КоП.( 6 семестр).

1. Разработать функцию для перемножения матрицы на матрицу на алгоритмическом языке Си.
2. Разработать функцию для перемножения матрицы на вектор на алгоритмическом языке Си.
3. Разработать функцию решения СЛАУ методом Гаусса.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий



Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта*

*Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится*

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизация расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трушин С.И. Строительная механика: метод конечных элементов [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство", магистров по направлению 08.04.01 "Строительство" и специалистов по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений". – Москва: Инфра-М, 2017. – 304 с.	15
2	Семенов А.А. и др. Строительная механика. Спецкурс. Применение ПК SCAD Office для решения задач динамики и устойчивости стержневых систем [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по ООП 08.03.01 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство", ООП 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" и ООП 08.04.01 по программе "Теория и проектирование зданий и сооружений". – Москва: СКАД СОФТ; АСВ, 2016. – 255 с.	19
3	Сидоров В.Н., Вершинин В.В. Метод конечных элементов в расчете сооружений. Теория, алгоритм, примеры расчетов в программном комплексе SIMULIA Abaqus [Текст]: учебное пособие. – Москва: АСВ, 2015. – 288 с.	3

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Прокопьев В.И. и др. Метод конечных элементов [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики; – Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. – 39 с. (Прикладная математика).
2	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие; Московский государственный строительный университет. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. – Москва: МГСУ, 2015. – 63 с.

3	Данилов А.И., Туснина О.А. Компьютерное проектирование металлических конструкций [Электронный ресурс]: методические указания к компьютерному практикуму для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Промышленное и гражданское строительство» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. металлических и деревянных конструкций; – Электрон. текстовые дан. (2,70 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. – 25 с.
4	Демидов Н.Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01, студентов специалитета направления подготовки 08.05.01 и студентов магистратуры направления подготовки 08.04.01; Московский Государственный строительный университет. – Учеб. электрон. изд. – Москва: МГСУ, 2015. – 87 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизация расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» – федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизация расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 203 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  МЗТА Комплекс (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Китайцева Е.Х.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей» является формирование компетенций обучающегося в области алгоритмизации процедур проектирования инженерных систем и сетей.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве
	ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве
	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	<p>Знает гидравлические процессы.</p> <p>Знает математические модели, описывающие потери на трение и в местных сопротивлениях</p> <p>Знает математические модели, описывающие распределение потоков в гидравлических сетях.</p> <p>Знает численные методы решения задач потокораспределения в гидравлических сетях.</p> <p>Знает инженерные методы гидравлической увязки систем</p> <p>Знает классификацию инженерных систем</p> <p>Знает особенности математических моделей разных инженерных систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания топологии инженерных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки математического обеспечения подсистем инженерного оборудования</p>
ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<p>Знает состав информации, необходимой для проектирования и моделирования инженерных систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации справочных данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки информационного обеспечения подсистем инженерного оборудования</p>
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<p>Знает существующие программные продукты, предназначенные для проектирования и моделирования инженерных систем</p> <p>Знает принципы построения программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки программных продуктов для проектирования и моделирования инженер-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ных систем Имеет навыки (начального уровня) разработки программных продуктов для проектирования и моделирования инженерных систем

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 6 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	6	4		4					Контрольная работа р.1, Контрольное задание по КоП №1, р. 3, Домашнее задание №1 р. 2, домашнее задание №2 р. 3 домашнее задание №3 р. 1-3
2	Гидравлические сопротивления	6	2		6					
3	Теория гидравлических цепей	6	10		6	16		105	27	
Итого:		6	16		16	16	-	105	27	Зачет

Форма обучения – очная (для 7 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
4	Автоматизация проектирования систем отопления	7	8			8	16	28	36	<i>Контрольное задание по КоП №2, р.4-7</i>
5	Автоматизация проектирования систем вентиляции	7	8			8				
6	Автоматизация проектирования систем водоснабжения	7	8			8				
7	Автоматизация проектирования систем газоснабжения	7	8			8				
	Итого	7	32	-	-	32	16	28	36	<i>Экзамен, Курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Физические свойства жидкости. Основное дифференциальное уравнение гидростатики. Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Уравнение Бернулли
2	Гидравлические сопротивления	Потери напора на трение. Местные сопротивления. Потери напора в тройниках. Коэффициент гидравлического сопротивления. Эквивалентирование гидравлических сопротивлений
3	Теория гидравлических цепей	Основные элементы гидравлических сетей и их характеристики. Сетевые законы Кирхгофа. Математическая модель потокораспределения в гидравлических сетях. Контурная и узловая системы уравнений. Матричная форма записи законов Кирхгофа. Метод узловых давлений. Матрица Максвелла. Метод контурных расходов. Матрица Кирхгофа. Сравнительный анализ методов решения задачи потокораспределения. Инженерные методы увязки гидравлических сетей.
4	Автоматизация проектирования систем отопления	Назначение, требования и классификация систем отопления. Основные задачи проектирования систем отопления. Проектные процедуры, подлежащие автоматизации. Определение тепловых потерь. Подбор нагревательных приборов.
5	Автоматизация проектирования систем вентиляции	Назначение, требования и классификация систем отопления. Основные задачи проектирования систем вентиляции. Проектные процедуры, подлежащие автоматизации. Аэродинамический расчет систем вентиляции
6	Автоматизация проектирования систем холодного и горячего водоснабжения	Назначение, требования и классификация систем холодного и горячего водоснабжения. Основные задачи проектирования систем холодного и горячего водоснабжения. Проектные процедуры, подлежащие автоматизации.



	вания систем водоснабжения	чего водоснабжения. Основные задачи проектирования систем горячего и холодного водоснабжения. Проектные процедуры, подлежащие автоматизации. Особенности определения нагрузки систем водоснабжения. Определение потерь давления на участках сети.
7	Автоматизация проектирования систем газоснабжения	Назначение, требования и классификация систем газоснабжения. Особенности определения нагрузки систем газоснабжения. Особенности гидравлического расчета систем газоснабжения низкого и среднего давления.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Физические свойства жидкости. Основное дифференциальное уравнение гидростатики. Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Уравнение Бернулли
2	Гидравлические сопротивления	Вычисление расхода, скорости движения жидкости на участке, коэффициента гидравлического трения, потерь давления на участке, суммарных потерь давления в сети.
3	Теория гидравлических цепей.	Описание топологии гидравлической системы с помощью матриц смежности, инцидентности и главных контуров

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Теория гидравлических цепей.	Автоматизация формирования матрицы инцидентности. Вычисление матрицы главных контуров
		Реализация метода узловых давлений. Анализ результатов. Оценка обеспеченности требуемых расходов на участках сети
		Реализация метода контурных расходов. Анализ сходимости метода узловых давлений и контурных расходов
4	Автоматизация проектирования систем отопления	Автоматизация расчета тепловых потерь.
5	Автоматизация проектирования систем вентиляции	Аэродинамический расчет систем вентиляции. Определение потерь давления в тройниках.
6	Автоматизация проектирования систем водоснабжения	Автоматизация расчета бака водонапорной башни
7	Автоматизация проектирования систем газоснабжения	Автоматизация расчета нагрузки систем газоснабжения

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Гидравлические сопротивления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теория гидравлических цепей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Автоматизация проектирования систем отопления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Автоматизация проектирования систем вентиляции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Автоматизация проектирования систем водоснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Автоматизация проектирования систем газоснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает гидравлические процессы.	1	<i>Контрольная работа, Зачет</i>
Знает математические модели, описывающие потери на трение и в местных сопротивлениях	2	<i>Домашнее задание №1, Зачет</i>
Знает математические модели, описывающие распределение потоков в гидравлических сетях.	3	<i>Контрольное задание по КоП №1, Зачет</i>
Знает численные методы решения задач потокораспределения в гидравлических сетях.	3	<i>Контрольное задание по КоП №1, Зачет</i>
Знает инженерные методы гидравлической увязки систем	3	<i>Контрольное задание по КоП №1, Зачет</i>
Знает классификацию инженерных систем	4-7	<i>Контрольное задание по КоП №2, КР, Экзамен</i>

Знает особенности математических моделей разных инженерных систем	4-7	КР, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) описания топологии инженерных систем.	3	Домашнее задание №2, Зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки математического обеспечения подсистем инженерного оборудования	3-7	КР, Экзамен
Знает состав информации, необходимой для проектирования и моделирования инженерных систем	4-7	КР, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) организации справочных данных	4-7	КР, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки информационного обеспечения подсистем инженерного оборудования	4-7	Контрольное задание по КоП №2, КР, Экзамен
Знает существующие программные продукты, предназначенные для проектирования и моделирования инженерных систем	3	Домашнее задание №3, Зачет
Знает принципы построения программного обеспечения	4-7	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки программных продуктов для проектирования и моделирования инженерных систем	4-7	Контрольное задание по КоП №2, КР, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки программных продуктов для проектирования и моделирования инженерных систем	3-7	КР, Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6 семестре (очная форма обучения), экзамена в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Автоматизация проектирования систем отопления	Классификация системы отопления
		Принципы выбора расчетного контура для систем отопления в инженерных расчетах
		Схемы подключения систем отопления к системам теплоснабжения
		Функции смесительного, подпиточного, повысительного, циркуляционного насоса в системах отопления
		Классификация отопительных приборов
		Особенности гидравлической увязки систем отопления
5	Автоматизация проектирования систем вентиляции	Гигиенические параметры микроклимата вентилируемых помещений
		Классификация систем вентиляции
		Расчетные параметры наружного воздуха
		Потери давления в воздуховодах и каналах
		Нормируемые параметры воздуха помещений
		Параметры, определяющие потери давления в тройниках и крестовинах
		Особенности аэродинамического расчета приточных и вытяжных систем
6	Автоматизация проектирования систем водоснабжения	Определение объемов водопотребления
		Магистральные и распределительные сети городских водопроводов
		Расчетные схемы отбора воды
		Основные типы систем подачи и распределения воды
		Расчетные условия
		Отличия фиксированных и нефиксированных отборов воды
		Начальное потокораспределение в водопроводных сетях
		Понятие путевого расхода
7	Автоматизация проектирования систем газоснабжения	Классификация систем газоснабжения
		Определение нагрузки на внутридомовую систему газоснабжения
		Определение нагрузки на городскую систему газоснабжения
		Определение потерь давления в сетях низкого давления
		Определение потерь давления в сетях среднего давления
		Определение потерь давления в магистральных газопроводах
		Сущность инженерных методов увязки систем газоснабжения

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Физические свойства жидкости. Основные параметры жидкости, используемые при математическом моделировании гидравлических систем
		Условия равновесия элементарного объема жидкости
		Основная теорема гидростатики
		Основное дифференциальное уравнение гидростатики
		Распределение гидростатического давления
		Уравнение сохранения массы
		Уравнение сохранения энергии (уравнение Бернулли).
		Различные формы записи уравнения Бернулли
		Уравнение одномерного движения жидкости
2	Гидравлические сопротивления	Режимы течения жидкости
		Классификация гидравлических потерь в гидравлических сетях: потери на трение, потери в местных сопротивлениях
		Общая формула для потерь напора на трение при равномерном движении жидкости в трубах
		Гидравлические сопротивления.
		Эквивалентирование участков гидравлической сети.
		Эквивалентное отверстие и эквивалентная длина
		Элементы гидравлических систем: узлы и участки. Геометрические и гидравлические характеристики участков гидравлических систем
3	Теория гидравлических цепей	Матрица инцидентий.
		Матрица главных контуров
		Матрица смежности
		Связь между матрицами инцидентий и главных контуров для ориентированных графов.
		Связь между матрицами инцидентий и главных контуров для неориентированных графов.
		Классификация гидравлических сетей. Основные алгоритмы решения задачи потокораспределения в сетях с постоянными и переменными характеристиками.
		Математическая модель задачи потокораспределения в гидравлических сетях.
		Сетевые законы Кирхгофа – алгебраическая форма записи.
		Сетевые законы Кирхгофа – матричная форма записи
		Контурная система уравнений гидравлической сети.
		Узловая система уравнений гидравлической сети.
		Матрица Максвелла. Основные свойства и условия формирования
		Матрица Кирхгофа. Основные свойства и условия формирования
		Метод узловых давлений
		Метод контурных расходов
Циклическая схема гидравлической сети		
Сравнительный анализ методов контурных расходов и узловых давлений.		

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Определение продолжительности отопительного периода. Анализ справочных данных.
2. Расчет тепловых потерь – учет тепловых потерь через внутренние ограждающие конструкции.
3. Расчет тепловых потерь – учет тепловых поступлений в помещение от людей и электрооборудования.
4. Расчет нагревательной поверхности отопительных приборов однотрубных систем.
5. Расчет нагревательной поверхности отопительных приборов двухтрубных систем.
6. Гидравлический расчет систем отопления с учетом характеристики установленного насоса.
7. Гидравлический расчет систем газоснабжения низкого давления.
8. Гидравлический расчет систем газоснабжения среднего/высокого давления.
9. Подбор диаметров систем газоснабжения низкого давления.
10. Подбор диаметров системы газоснабжения среднего/высокого давлений.
11. Гидравлический расчет систем холодного водоснабжения здания.
12. Гидравлический расчет наружных систем холодного водоснабжения.
13. Аэродинамический расчет приточных систем.
14. Определение параметров природного газа.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Разработать математическую модель проектной процедуры.
2. Выбрать способ организации данных.
3. Разработать структуру приложения.
4. Разработать систему проверок исходных данных.
5. Разработать алгоритм решения задачи.
6. Реализовать разработанный алгоритм.
7. Провести тестовые расчеты.
8. Сформировать пояснительную записку, которая должна содержать:
  - Структуру приложения;
  - Инструкцию пользователя;

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какая инженерная система рассматривалась?
2. Какое место в классификации занимает проектируемая система?
3. В чем состояло уточнение математической модели гидравлической сети при выполнении курсовой работы?
4. Какой численный метод использовался при моделировании инженерной системы?
5. Какие ограничения накладывались на вводимые параметры?
6. Как контролируется правильность ввода исходной информации?
7. Какие справочные данные используются?



8. Как были преобразованы исходные справочные данные?
9. Как осуществляется ввод топологии инженерной сети?
10. Как анализируются полученные результаты?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа р.1 по теме “Основы статики и динамики жидкости и газа”*

Типовые задачи контрольной работы:

1. Определить плотность жидкости  $\rho$ , полученную смешиванием двух жидкостей объемами  $V_1$  и  $V_2$ , имеющими плотности соответственно  $\rho_1$  и  $\rho_2$ .
2. Плотность жидкости равна  $\rho$ , определить ее удельный вес  $\gamma$  и найти объем, который будет занимать жидкость весом  $G$ .
3. Кинематический коэффициент вязкости жидкости равен  $\nu$ . Определить ее динамический коэффициент вязкости, если удельный вес жидкости равен  $\gamma$ .
4. Определить изменение удельного веса воды при нагревании ее от  $t_1$  до  $t_2$ .
5. Трубопровод состоит из трех последовательно соединенных участков труб, внутренние диаметры которых  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ . Определить средние скорости жидкости на участках, если объемный расход в трубопроводе  $Q$ .
6. Определить потерю напора на трение по длине трубопровода диаметром  $d$  и длиной  $L$ , если расход составляет  $Q$ .

*Контрольное задание по КоП №1, р.3 по теме “Теория гидравлических систем”*

Варианты типовых заданий

Используя реализацию метода узловых давлений реализовать метод Андрияшева

Используя реализацию метода контурных расходов реализовать метод Лобачева-Кросса.

Вычислить коэффициент гидравлического трения, используя уравнение Кольбука-Уайта.

*Контрольное задание по КоП №2, р.4-7 по темам “Автоматизация проектирования систем отопления”, “Автоматизация проектирования систем вентиляции”, “Автоматизация проектирования систем водоснабжения”, “Автоматизация проектирования систем газоснабжения”*

Примеры вариантов типовых заданий:

Используя текст нормативной литературы, разработать базу данных по нагревательным приборам системы отопления.

Используя текст нормативной литературы, формализовать в виде таблицы условия выбора системы отопления

Используя текст нормативной литературы, формализовать в виде таблицы условия прокладки газопроводов (зона отчуждения).

Используя текст нормативной литературы, формализовать в виде таблицы требования к помещениям, в которых устанавливают газовые приборы.

Используя текст нормативной литературы, разработать базу данных по отопительным приборам системы отопления.

Используя текст нормативной литературы, формализовать в виде таблицы условия прокладки сетей водоснабжения.

*Домашнее задание №1, р.2 по теме “Гидравлические сопротивления”*

Состав типового домашнего задания:

1. Для заданного местного сопротивления проанализировать способы задания коэффициента местного сопротивления.
2. Выявить параметры, влияющие на значение коэффициента.
3. Представить табличные значения коэффициента в виде функциональной зависимости.
4. Оценить точность аппроксимации.
5. Сравнить способы задания и значения коэффициента местного сопротивления, используемые в разных справочных данных

*Домашнее задание №2, р.3 по теме “Теория гидравлических цепей”*

Состав типового задания:

1. Представить распределение потоков в заданной системе отопления в виде графа.
2. Описать граф с помощью матрицы смежности.
3. Описать граф с помощью матрицы инцидентности.
4. Описать граф с помощью матрицы главных контуров.
5. Проверить правильность составления матриц.

*Домашнее задание №3, р.1-3 по темам “Основы статики и динамики жидкости и газа”, “Гидравлические сопротивления”, “Теория гидравлических цепей”*

Состав типового задания:

1. Для заданной инженерной системы найти программный продукт.
2. Проанализировать выбранный продукт:
  - наличие справочных баз данных,
  - функциональные возможности по работе со справочниками.
  - необходимость графического ввода информации.
  - анализ экранных форм ввода информации.
  - проверка исходной информации.
  - формы представления результатов.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [ А. А. Волков и [ др. ] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.	30
2	Зуйков, А. Л. Гидравлика [Текст] : учебник: в 2-х т. / А. Л. Зуйков. - Москва : МГСУ, 2014 - 2015. - ISBN 978-5-7264-0833-0 Т.2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений. - 2015. - 418 с.	40
3	Алексеев, Е. В. Основы моделирования систем водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебное пособие для подготовки магистров по направлению 08.04.01 (270800) "Строительство" (магистерские программы "Водоснабжение городов и промышленных предприятий" и "Водоснабжение и водоотведение") / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 122 с.	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Федоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.— 928 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/5060">www.iprbookshop.ru/5060</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, теку-	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>щего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b></p>		<p>бесплатно на условиях OpLic)  Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\д от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН -</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации  <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.)  Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.)  Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бес-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>платно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
на 52 посадочных места		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Автоматизация проектирования строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Куликов В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация проектирования строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области современной информатики, в контексте с предметной областью — строительством; формирование системного и целостного представления об информационных системах и технологиях, получение знаний и навыков использования широкого спектра информационных технологий, которые используются в современном строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.2 Интеграция программных подсистем САПР на уровне файловой структуры
	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Интеграция программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	<p><b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки информации</p> <p><b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> метод системного анализа</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки информации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения системного подхода для решения поставленных задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации</p>
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик системного подхода для решения поставленных задач</p> <p><b>Знает</b> пакеты прикладных программ общего и специального назначения для решения задач автоматизации проектирования строительных</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>конструкций</p> <p><b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями</p> <p><b>Знает</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области автоматизации проектирования строительных конструкций</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Методы расчета и	7	8		8	4	16	64	36	<i>Контрольная</i>

	конструирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Обзор современных систем автоматизированного проектирования									<i>работа, р.2-3, Контрольное задание по КоП, р.1</i>
2	Расчётная схема сооружения и её выбор. Кинематический анализ. Методы проектирования статически определимых систем	7	8		8	4				
3	Расчет и проектирование плоских ферм, многопролётных балок, рам, арок. Российские САПР	7	16		16	8				
	Итого:	7	32		32	16		64	36	<i>Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методы расчета и конструирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Обзор современных систем автоматизированного проектирования	Роль информационных технологий Информационные технологии и автоматизированное проектирование в строительстве Понятие об информационных технологиях Свойства информации Виды работы с информацией Специальные информационные системы в строительстве Автоматизированное проектирование объектов строительства Порядок разработки и состав проектной документации Обзор современных систем автоматизированного проектирования:
2	Расчётная схема сооружения и её выбор. Кинематический анализ. Методы проектирования статически определимых систем	Общие положения Классификация расчётных схем сооружений Классификация расчётных схем опор плоских стержневых систем Физические модели материала элементов сооружений Цель кинематического анализа сооружений Понятие о степенях свободы и связях Кинематические связи Определение степени свободы конструкций Способы образования плоских геометрически неизменяемых систем Характеристика связей
3	Расчет и проектирование плоских ферм,	<u>Сведения о статически определимых системах</u> Статический метод расчёта Метод сечений

	многопролётных балок, рам, арок. Российские САПР	Кинематический метод <u>Варианты расчета и проектирования арок:</u> Исходные данные Расчет статически неопределимой арки методом Максвелла – Мора Методы численного интегрирования Метод прямоугольников Метод трапеций Метод Симпсона Эффективная ось криволинейного стержня <u>Понятия о плоских фермах</u> Классификация плоских ферм Определение усилий в простых фермах Проектирование шпренгельных ферм <u>Понятие о статически определимых балках</u> Определение усилий в многопролётных балках <u>Понятие о статически определимых рамах</u> Определение реакций опор в рамах Определение усилий в элементах рамы и построение их эпюр Проверка правильности построения эпюр усилий Расчёт и проектирование статически неопределимых рам <u>Понятия о трёх-шарнирных арках</u> Проектирование трёх-шарнирных арок Проектирование трёх-шарнирной арки с затяжкой Рациональная ось арки
--	---	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Методы расчета и конструирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Обзор современных систем автоматизированного проектирования	Специальные информационные системы в строительстве Автоматизированное проектирование объектов строительства Порядок разработки и состав проектной документации Обзор современных систем автоматизированного проектирования: САПР AutoCAD фирмы Autodesk САПР ArchiCAD компании Graphisoft САПР/CAE система автоматизированного проектирования в строительстве APM Civil Engineering САПР-платформа nanoCAD SCAD Office САПР компании SolidWorks Система конечно-элементного (МКЭ) анализа ANSYS
2	Расчётная схема сооружения и её выбор. Кинематический анализ. Методы проектирования статически определимых систем	Классификация расчётных схем сооружений Классификация расчётных схем опор плоских стержневых систем Физические модели материала элементов сооружений Цель кинематического анализа сооружений Понятие о степенях свободы и связях Кинематические связи Определение степени свободы конструкций Способы образования плоских геометрически неизменяемых систем Характеристика связей
3	Расчет и проектирование	<u>Сведения о статически определимых системах</u> Статический метод расчёта

	<p>плоских ферм, многопролётных балок, рам, арок. Российские САПР</p>	<p>Метод сечений Кинематический метод <u>Варианты расчета и проектирования арок:</u> Исходные данные Расчет статически неопределимой арки методом Максвелла – Мора Методы численного интегрирования Метод прямоугольников Метод трапеций Метод Симпсона Эффективная ось криволинейного стержня <u>Понятия о плоских фермах</u> Классификация плоских ферм Определение усилий в простых фермах Проектирование шпренгельных ферм <u>Понятие о статически определимых балках</u> Определение усилий в многопролётных балках <u>Понятие о статически определимых рамах</u> Определение реакций опор в рамах Определение усилий в элементах рамы и построение их эпюр Проверка правильности построения эпюр усилий Расчёт и проектирование статически неопределимых рам <u>Понятия о трёх-шарнирных арках</u> Проектирование трёх-шарнирных арок Проектирование трёх-шарнирной арки с затяжкой Рациональная ось арки</p>
--	---	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	<p>Методы расчета и конструирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Обзор современных систем автоматизированного проектирования</p>	<p>САПР AutoCAD фирмы Autodesk САПР ArchiCAD компании Graphisoft CAD/CAE система автоматизированного проектирования в строительстве APM Civil Engineering САПР-платформа nanoCAD SCAD Office CAD компании SolidWorks Система конечно-элементного (МКЭ) анализа ANSYS</p>
2	<p>Расчётная схема сооружения и её выбор. Кинематический анализ. Методы проектирования статически определимых систем</p>	<p>Классификация расчётных схем сооружений Классификация расчётных схем опор плоских стержневых систем Физические модели материала элементов сооружений Цель кинематического анализа сооружений Понятие о степенях свободы и связях Кинематические связи Определение степени свободы конструкций Способы образования плоских геометрически неизменяемых систем Характеристика связей</p>
3	<p>Расчет и проектирование плоских ферм, многопролётных балок, рам, арок. Российские САПР</p>	<p><u>Сведения о статически определимых системах</u> Статический метод расчёта Метод сечений Кинематический метод <u>Варианты расчета и проектирования арок:</u> Исходные данные Расчет статически неопределимой арки методом Максвелла – Мора Методы численного интегрирования</p>

	Метод прямоугольников Метод трапеций Метод Симпсона Эффективная ось криволинейного стержня <u>Понятия о плоских фермах</u> Классификация плоских ферм Определение усилий в простых фермах Проектирование шпренгельных ферм <u>Понятие о статически определимых балках</u> Определение усилий в многопролётных балках <u>Понятие о статически определимых рамах</u> Определение реакций опор в рамах Определение усилий в элементах рамы и построение их эпюр Проверка правильности построения эпюр усилий Расчёт и проектирование статически неопределимых рам <u>Понятия о трёх-шарнирных арках</u> Проектирование трёх-шарнирных арок Проектирование трёх-шарнирной арки с затяжкой Рациональная ось арки
--	--

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методы расчета и конструирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Обзор современных систем автоматизированного проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Расчётная схема сооружения и её выбор. Кинематический анализ. Методы проектирования статически определимых систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет и проектирование плоских ферм, многопролётных балок, рам, арок. Российские САПР	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Автоматизация проектирования строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки информации	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> метод системного анализа	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки информации	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения системного подхода для решения поставленных задач	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	1-3	<i>Контрольное задание по КоП.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик системного подхода для решения поставленных задач	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> пакеты прикладных программ общего и специального назначения для решения задач автоматизации проектирования строительных конструкций	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> основные информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области автоматизации проектирования строительных конструкций	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов.	1-3	<i>Контрольная работа; Контрольное задание по КоП; Экзамен.</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------



Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Методы расчета и конструирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Обзор современных систем автоматизированного проектирования	Роль информационных технологий. Информационные технологии и автоматизированное проектирование в строительстве. Понятие об информационных технологиях. Виды работы с информацией. Специальные информационные системы в строительстве. Автоматизированное проектирование объектов строительства. Порядок разработки и состав проектной документации. САПР AutoCAD фирмы Autodesk. САПР ArchiCAD компании Graphisoft. SCAD Office. CAD компании SolidWorks. Система конечно-элементного (МКЭ) анализа ANSYS.
2	Расчётная схема сооружения и её выбор. Кинематический анализ. Методы проектирования статически определимых систем	Виды сооружений и их особенности. Виды внешних воздействий. Общие положения. Классификация расчётных схем сооружений. Классификация расчётных схем опор плоских стержневых систем.

		<p>Физические модели материала элементов сооружений.  Цель кинематического анализа сооружений.  Понятие о степенях свободы и связях.  Кинематические связи.  Определение степени свободы конструкций.  Способы образования плоских геометрически неизменяемых систем.  Характеристика связей.  Сведения о статически определимых системах.  Статический метод расчёта.  Метод сечений.  Кинематический метод.  Исходные данные.  Расчет статически неопределимой арки методом Максвелла – Мора.  Методы численного интегрирования.  Метод прямоугольников.  Метод трапеций.  Метод Симпсона.  Эффективная ось криволинейного стержня.  Понятия о плоских фермах.  Классификация плоских ферм.  Определение усилий в простых фермах.  Способ вырезания узлов.  Способ моментной точки.  Способ проекций.</p>
3	<p>Расчет и проектирование плоских ферм, многопролётных балок, рам, арок. Российские САПР</p>	<p>Проектирование шпренгельных ферм.  Понятие о статически определимых балках.  Определение усилий в многопролётных балках.  Понятие о статически определимых рамах.  Определение реакций опор в рамах.  Определение усилий в элементах рамы и построение их эпюр.  Проверка правильности построения эпюр усилий.  Расчёт и проектирование статически неопределимых рам.  Понятия о трёх-шарнирных арках.  Проектирование трёх-шарнирных арок.  Проектирование трёх-шарнирной арки с затяжкой.  Рациональная ось арки.  САПР КОМПАС.  Программный комплекс Лира.  Программный комплекс Мономах.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа по р. 2-3;
- контрольное задание по КоП, р.1;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольное задание по КоП по р.1.

Тема: Анализ программного продукта:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий.

- Проанализировать наличие справочных баз данных, функциональные возможности программного продукта по работе со справочниками.
- Проверить необходимость графического ввода информации.
- Выполнить анализ экранных форм ввода информации.
- Выполнить проверку исходной информации.

Контрольная работа по р.2-3.

Тема: Расчет и проектирование строительных конструкций (ферм, рам, арок).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий:

- Составить матрицу жесткости для рамы типа А.
- Составить матрицу жесткости для фермы типа В.
- Составить матрицу жесткости для криволинейного стержня (арка).
- Составить систему уравнений методом Сил для рамы типа А.
- Составить систему уравнений методом Перемещений для фермы типа В.
- Составить систему уравнений смешанным методом для рамы типа А.
- Составить систему уравнений смешанным методом для фермы типа В.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Автоматизация проектирования строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Текст] : учебно-практическое пособие / А. В. Денисов ; [рец.: В. А. Дорф, А. В. Медведев] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 159 с.	38

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.И. Ганджунцев, А.А. Петраков— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 68 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64539">www.iprbookshop.ru/64539</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Автоматизация проектирования строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Автоматизация проектирования строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 219 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 117 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «ЛиРА Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>01.07.2019)</p> <p>QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>nanocAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Куликов В.Г

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы» является формирование компетенций обучающегося в области изучения принципов создания и использования географических информационных систем, а также применения моделирования при разработке строительных систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки информации <b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные источники геоинформации в сфере профессиональной деятельности <b>Знает</b> метод системного анализа <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки геоинформации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления критического анализа и синтеза геоинформации, полученной из разных источников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения системного подхода для решения поставленных задач <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза геоинформации
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик системного подхода для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организации	<p><b>Знает</b> пакеты прикладных программ общего и специального назначения для решения задач по геоинформационным системам</p> <p><b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями</p> <p><b>Знает</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	ме ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----------	---	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Основы ГИС	8	5		2			60	18	<i>Домашнее задание №1, р.1-4; Домашнее задание №2, р.1-2; Контрольная работа, р.1-4.</i>
2	Базы данных ГИС	8	5		2					
3	Алгоритмы ГИС технологий	8	5		2					
4	Моделирование ГИС	8	5		4					
	Итого:	8	20		10			60	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы ГИС	<p>Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах.</p> <p>1.2 Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация.</p> <p>1.3 Понятие пространственного объекта. Стандартизация пространственных данных.</p> <p>1.4 Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС.</p> <p>1.5 ГИС и дистанционное зондирование.</p> <p>1.6 ГИС и картография.</p> <p>1.7 ГИС и глобальные системы позиционирования.</p> <p>1.8 ГИС и кадастровый учет:</p> <p>1.9 ГИС и градостроительство.</p> <p>1.10 САПР и ГИС</p> <p>1.11 ГИС и Интернет.</p> <p>1.12 ГИС в решении экологических задач.</p> <p>1.13 Перспективы развития ГИС</p>
2	Базы данных ГИС	<p>2.1 Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. 2.2 Основные модели пространственных данных. Растровая модель. Регулярно-ячеистая (матричная) модель.</p>

		<p>Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели.</p> <p>Представления цифровой карты.</p> <p>2.3 Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов</p> <p>2.4 Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных.</p> <p>2.5 Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Особенности интеграции разнотипных данных.</p>
3	Алгоритмы ГИС технологий.	<p>3.1 Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</p> <p>3.2 Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация.</p> <p>3.3 Цифрование исходных картографических материалов. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации.</p> <p>3.4 Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция.</p> <p>3.5 Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</p> <p>3.6 Выделение объектов по пространственным критериям.</p> <p>3.7 Поиск данных в базах, данных ГИС. Создание выборки, их применение в ГИС.</p> <p>3.8 Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация.</p>
4	Моделирование ГИС	<p>4.1 Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. ГИС как информационная модель территории.</p> <p>4.2 Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними.</p> <p>4.3 Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС.</p>

	Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы ГИС	Анализ областей применения ГИС- технологий.
2	Базы данных ГИС	Хранение графической информации в цифровом виде. Примеры атрибутивной информации. Хранение атрибутивной информации.
3	Алгоритмы ГИС технологий	Знакомство с программами визуализации и анимации картографической информации. Выполнение домашнего задания
4	Моделирование ГИС	Определение функциональных возможностей ГИС изложений для разных областей использования.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы ГИС	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Базы данных ГИС	Графические и атрибутивные базы данных.
3	Алгоритмы ГИС технологий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4	Моделирование ГИС	Интерфейс Map Info пользователя в ГИС.
---	-------------------	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки информации	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные источники геоинформации в сфере профессиональной деятельности	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Знает</b> метод системного анализа	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки геоинформации	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления критического анализа и синтеза геоинформации, полученной из разных источников	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения системного подхода для решения поставленных задач	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза геоинформации	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик системного подхода для решения поставленных задач	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Знает</b> пакеты прикладных программ общего и специального назначения для решения задач по геоинформационным системам	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа; Зачет</i>
<b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа; Зачет</i>
<b>Знает</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов.	1-4	<i>домашнее задание №1; домашнее задание №2; контрольная работа;</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы ГИС	Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения. Стандартизация пространственных данных. Глобальная инфраструктура пространственных данных и ее национальные реализации (NSDI). Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС. ГИС и дистанционное зондирование. ГИС и картография. ГИС и глобальные системы позиционирования.
2	Базы данных ГИС	Геоинформационные технологии, используемые в

		<p>землеустроительном производстве. ГИС и градостроительство. Управление городом на основе ГИС. САПР и ГИС в инженерном обустройстве территории. ГИС и Интернет. ГИС в решении экологических задач. Общее представление о ГИС: сущность, структура, функции. Концептуальная модель пространственной информации.</p>
3	Алгоритмы ГИС технологий	<p>Модели данных, структура баз данных. Проблемно-ориентированные ГИС. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных. Объектно-ориентированные ГИС. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Техническое и программное обеспечение ГИС. Географическая привязка данных и геокодирование. Интерфейс пользователя в ГИС. Экспертные подсистемы ГИС. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах. Преобразования форматов данных (конвертирование). Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами). Операции оверлея полигонов. Хранение и преобразование растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование). Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Техническое и программное обеспечение ГИС. Географическая привязка данных и геокодирование. Интерфейс пользователя в ГИС.</p>
4	Моделирование ГИС	<p>Иерархические структуры данных: дерево квадрантов. Операции с цифровой моделью рельефа. Триангуляционные модели (построение и использование). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС. Использование метода нечетких множеств при тематическом согласовании слоев. Источники данных геоинформационного картографирования. Устройства и методы цифрования. Структура и форматы данных. Преобразования форматов данных. Представление точечных, линейных и площадных объектов на цифровой карте. Понятия качества данных. Распространение погрешностей в измерениях координат.</p>

		Контроль ошибок. Позиционная точность, точность атрибутов. Картографические базы и банки данных, этапы их проектирования. Цифровые, электронные и компьютерные карты. Трансформирование векторных изображений Компьютерное построение изолинейных карт. Методы построения цифровых моделей рельефа.
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание №1 и №2;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа по р.1-4.

Перечень типовых примерных вопросов:

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы
1	Основы ГИС	1. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. 2. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. 3. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. 4. Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения. 5. Стандартизация пространственных данных. Глобальная инфраструктура пространственных данных и ее национальные реализации (NSDI). 6. Структура ГИС. 5. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. 6. Общие функциональные требования к ГИС. 7. ГИС и дистанционное зондирование. 8. ГИС и картография. 9. ГИС и глобальные системы позиционирования.
2	Базы данных ГИС	1. Геоинформационные технологии, используемые в

		<p>землеустроительном производстве.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ГИС и градостроительство.</li> <li>3. Управление городом на основе ГИС.</li> <li>4. САПР и ГИС в инженерном обустройстве территории.</li> <li>5. ГИС и Интернет.</li> <li>6. ГИС в решении экологических задач.</li> <li>7. Общее представление о ГИС: сущность, структура, функции.</li> <li>8. Концептуальная модель пространственной информации.</li> </ol>
3	Алгоритмы ГИС технологий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели данных, структура баз данных.</li> <li>2. Проблемно-ориентированные ГИС.</li> <li>3. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных.</li> <li>4. Объектно-ориентированные ГИС.</li> <li>5. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных</li> <li>6. Техническое и программное обеспечение ГИС.</li> <li>7. Географическая привязка данных и геокодирование.</li> <li>8. Интерфейс пользователя в ГИС.</li> <li>9. Экспертные подсистемы ГИС.</li> <li>10. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах.</li> <li>11. Преобразования форматов данных (конвертирование).</li> <li>12. Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов).</li> <li>13. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</li> <li>14. Операции оверлея полигонов.</li> <li>15. Хранение и преобразование растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование).</li> </ol>
4	Моделирование ГИС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иерархические структуры данных: дерево квадрантов.</li> <li>2. Операции с цифровой моделью рельефа.</li> <li>3. Триангуляционные модели (построение и использование).</li> <li>4. Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</li> <li>3. Использование метода нечетких множеств при тематическом согласовании слоев.</li> <li>4. Источники данных геоинформационного картографирования.</li> <li>5. Устройства и методы цифрования.</li> <li>6. Структура и форматы данных.</li> <li>7. Преобразования форматов данных. 10. Представление точечных, линейных и площадных объектов на</li> </ol>

		<p>цифровой карте.</p> <p>8. Понятия качества данных. Распространение погрешностей в измерениях координат.</p> <p>9. Контроль ошибок.</p> <p>10. Позиционная точность, точность атрибутов.</p> <p>14. Картографические базы и банки данных, этапы их проектирования.</p> <p>11. Цифровые, электронные и компьютерные карты.</p> <p>12. Трансформирование векторных изображений</p> <p>13. Компьютерное построение изолинейных карт.</p> <p>14. Методы построения цифровых моделей рельефа.</p>
--	--	--

Домашнее задание №1 «Разработка и моделирование ГИС» по п.1-4.

Перечень типовых примерных тем:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы домашнего задания и контрольной работы (в период теоретического обучения)
1	Основы ГИС	Географическая привязка данных и геокодирование. Построения цифровых моделей рельефа
2	Базы данных ГИС	Представление точечных, линейных и площадных объектов на цифровой карте Иерархические структуры данных: дерево квадрантов.
3	Алгоритмы ГИС технологий.	Операции с цифровой моделью рельефа.
4	Моделирование ГИС	Триангуляционные модели (построение и использование). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Выполнить географическую привязку данных и геокодирование объектов.
2. Построить цифровую модель рельефа.
3. Нанести точечные, линейные и площадные объекты на цифровую карту.
4. Представить иерархическую структуру данных в виде дерева квадрантов.
5. Привести примеры операций с цифровой моделью рельефа (копирование, проецирование).
6. Применить триангуляционную модель для построения рельефа местности.

Домашнее задание №2 «Индивидуальные особенности разработки ГИС» по п.1-2.

Перечень типовых примерных тем:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы домашнего задания (в период теоретического обучения)
1	Основы ГИС	Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. Стандартизация пространственных данных. Глобальная инфраструктура

2	Базы данных ГИС	Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС
---	-----------------	---

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Проанализировать концептуальную модель пространственной информации.
2. Привести к стандартному виду исходные данные пространственной модели.
3. Оценить вариант глобальных инфраструктур заданных объектов.
4. Проанализировать требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС.
5. Выделить общие функциональные требования к ГИС

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Котиков Ю.Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Г. Котиков— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 224 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63633">http://www.iprbookshop.ru/63633</a>
2	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.—	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40193">www.iprbookshop.ru/40193</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 219 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	2010 (5 шт.)	<p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Автоматизированные технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Каган П.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные технологии управления проектами» является формирование компетенций обучающегося в области управления проектами с применением современных информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач
	УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач
	УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
	УК-2.6 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	УК-2.7 Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта
	УК-2.8 Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
	УК-2.9 Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
	УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
	УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
	УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
	УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических и/или нормативно-методических документов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
разработку или модернизацию подсистем САПР в строительстве	ПК-1.2 Выбор и обработка релевантных информационных ресурсов и оценка адекватности информации о САПР в строительстве
	ПК-1.3 Формирование перечня задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем САПР в строительстве.
	ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве
	ПК-1.5 Оценка соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	<b>Знает</b> основные виды ресурсов строительного проекта.
УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач	<b>Знает</b> основные методы оценки и сравнения проектов.
УК-2.3 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	<b>Знает</b> стандарты в области управления проектами.
УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта.
УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и сравнения проектов.
УК-2.6 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в зависимости от особенностей проекта.
УК-2.7 Уметь пользоваться методиками разработки цели и задач проекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта.
УК-2.8 Уметь пользоваться методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
УК-2.9 Уметь пользоваться навыками работы с нормативно-правовой документацией	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в зависимости от особенностей проекта.
УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия	<b>Знает</b> основные принципы подбора команды проекта.
УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и	<b>Знает</b> основные принципы подбора команды проекта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
групповой коммуникации в деловом взаимодействии	
УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации взаимодействия участников команды проекта.
УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации взаимодействия участников команды проекта.
УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации взаимодействия участников команды проекта.
ПК-1.1. Выбор нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<b>Знает</b> стандарты в области управления проектами. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в зависимости от особенностей проекта.
ПК-1.2 Выбор и обработка релевантных информационных ресурсов и оценка адекватности информации о САПР в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программного обеспечения в области управления проектами и оценки его функциональности применительно к конкретным проектам.
ПК-1.3 Формирование перечня задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта.
ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технического задания на этапе подготовки и планирования проекта.
ПК-1.5 Оценка соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам	<b>Знает</b> стандарты в области управления проектами. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия составленного технического задания на этапе подготовки и планирования проекта требованиям стандартов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия управления проектами	7	2							<i>Контрольная работа; Домашнее задание</i>
2	Методические основы управления проектами	7	18		8			24	36	
3	Обеспечение реализации проектов	7	12		8					
	Итого:		32	-	16	-	-	24	36	<i>Дифференцированный зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия управления проектами	Общие положения. Понятие жизненного цикла и фазы цикла проекта. Проект как объект управления. Классификация и характеристика проектов. Функции управления проектами
2	Методические основы управления проектами	Методы и технологии управления проектами. Организационные структуры управления проектами. Команда проекта. Инвестирование и бизнес-планирование проектов. Системная модель управления проектами. Методические основы создания автоматизированных систем управления проектами
3	Обеспечение реализации проектов	Информационное обеспечение автоматизированных систем управления проектами. Технологическое обеспечение автоматизированных систем управления проектами.

	Технические средства управления проектами. Управление рисками проектов.
--	---

#### 4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методические основы управления проектами	Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами. Основные задачи на разных стадиях проекта. Состав участников проекта. Роль и функции основных участников. Взаимодействие участников проекта. Зависимость организационной структуры проекта (OBS) от структурной декомпозиции проекта (WBS). Построение матрицы распределения ответственности в проекте. Факторы, влияющие на стоимость проекта. Стадии процесса управления стоимостью и финансами проекта. Методы и процедуры оценки стоимости и формирования бюджета проекта. Определение календарного плана проекта и его разновидности. Стадии процесса управления проектом по временным параметрам. Модели, методы и процедуры управления проектом по временным параметрам.
3	Обеспечение реализации проектов	Особенности современных форм документооборота. Документация и методы ее формирования при управлении проектами. Современная иерархия программ управления проектами. Возможности программного обеспечения в области управления проектами.

#### 4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся.  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия управления проектами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методические основы управления проектами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Обеспечение реализации проектов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Автоматизированные технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды ресурсов строительного проекта.	1, 2	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные методы оценки и сравнения проектов.	1, 2	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> стандарты в области управления проектами.	1, 2	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и сравнения проектов.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в зависимости от особенностей проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы подбора команды проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации взаимодействия участников команды проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> стандарты в области управления проектами.	1, 2	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в зависимости от особенностей проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программного обеспечения в области управления проектами и оценки его функциональности применительно к конкретным проектам.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технического задания на этапе подготовки и планирования проекта.	2, 3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия составленного технического задания на этапе подготовки и планирования проекта требованиям стандартов.	3	<i>Контрольная работа; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 7-ом семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия управления проектами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие «проект» и понятие «управление проектами».</li> <li>2. Возникновение и развитие дисциплины «Управление проектами».</li> <li>3. Объект и предмет, цели и задачи, структура курса «Управление проектами».</li> <li>4. Проект как объект управления.</li> <li>5. Понятие бизнес-идеи проекта. Эволюция (этапы возникновения) бизнес-идеи.</li> <li>6. Окружение и участники проекта.</li> <li>7. Классификация проектов. Виды проектов.</li> <li>8. Жизненный цикл проекта. Основные фазы жизненного цикла проекта.</li> <li>9. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта и проекта в сфере недвижимости.</li> <li>10. Классификация жизненного цикла проекта согласно методологии Института управления проектами (PMI).</li> <li>11. Фаза завершения проекта. Процесс закрытия проекта.</li> </ol>
2	Методические основы управления проектами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация управления проектом. Технический и социокультурный аспекты управления проектом.</li> <li>2. Формирование команды управления проектом. Стадии жизненного цикла команды проекта.</li> <li>3. Отбор участников команды проекта.</li> </ol>

		<p>4. Состав и функциональные обязанности участников команды проекта.</p> <p>5. Управление командой проекта.</p> <p>6. Управление проектами как методология ведения бизнеса и хозяйственной деятельности предприятия.</p> <p>7. Международные организации в сфере проектной деятельности (IPMA, PMI) и характеристика их деятельности.</p> <p>8. Маркетинговые исследования и бизнес-исследования во время прединвестиционной стадии разработки проекта. Анализ рынка. Оценка емкости рынка и объемов продаж.</p> <p>9. Разработка концепции проекта.</p> <p>10. Понятие о миссии организации. Реализация стратегии развития организации в виде проектов.</p> <p>11. Основные организационные структуры управления.</p> <p>12. Матричные организационные структуры управления.</p> <p>13. Декомпозиция проекта (структурное разбиение работ). Разработка WBS.</p> <p>14. Разработка организационной структуры проекта (OBS). Связь OBS и WBS.</p> <p>15. Структура статей затрат как инструмент планирования и контроля.</p> <p>16. Сетевой график проекта, его назначение.</p> <p>17. Основные правила построения сетевых графиков, основные типы связей между операциями.</p> <p>18. Понятие о методе критического пути. Расчет критического пути. Резервы времени.</p> <p>19. Календарное планирование с использованием сетевых методов.</p> <p>20. Разработка графика реализации проекта. График Ганта.</p> <p>21. Планирование и управление трудовыми и материальными ресурсами проекта.</p> <p>22. Ограничения на ресурсы.</p> <p>23. «Выравнивание» потребности в ресурсах.</p> <p>24. Понятие риска. Управление рисками проекта.</p> <p>25. Методы оценки и анализа рисков.</p> <p>26. Классификация рисков. Общая классификация рисков применительно к сфере строительства и недвижимости.</p> <p>27. Особенности рисков, связанные с операциями на рынке недвижимости. Основные виды рисков при инвестировании в недвижимость.</p> <p>28. Общая схема и модель управления рисками.</p> <p>29. Способы снижения риска.</p> <p>30. Основные участники инвестиционно-строительной деятельности, их функции в инвестиционно-строительных проектах.</p> <p>31. Разработка бюджета реализации проекта. Методы контроля за исполнением бюджета проекта.</p> <p>32. Принципы оценки эффективности проектов. Схема предварительной оценки проекта.</p> <p>33. Основные критерии эффективности проектов.</p> <p>34. Оценка финансовых показателей проекта. Концепция временной стоимости денег. Понятие дисконтирования.</p> <p>35. Сравнение проектов, их ранжирование и отбор.</p> <p>36. Контроль исполнения проектов и анализ отклонений.</p>
--	--	---

		37. Управление качеством. 38. Управление коммуникациями проекта.
3	Обеспечение реализации проектов	1. Управление проектами в строительстве. Контракты и торги. 2. Управление проектированием (управление разработкой проектной документации) в сфере строительства. 3. Общая характеристика пакетов прикладных программ в области управления проектами. 4. Основные средства автоматизации сетевого планирования и управления проектами. 5. Основные функции пакетов прикладных программ в области управления проектами. 6. Понятие о программах, мультипроектное управление.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: «Основные понятия управления проектами».*

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Особенности управления инновационными и строительными проектами.
2. Сетевые модели в управлении проектами.
3. Управление затратами проекта.
4. Материально-техническое обеспечение проекта.
5. Планирование и контроль реализации проекта.
6. Проектная команда и ее создание.
7. Стандарты автоматизации управления проектами.
8. Основные функции проектного менеджмента и особенности их реализации.
9. Назначение и структура бизнес-плана проекта.
10. Применение программных средств в управлении проектами.
11. Проблемы внедрения проектного управления. Причины неудач в управлении проектами.
12. Автоматизация обработки информации в проекте.

*Домашнее задание по темам «Основные понятия управления проектами», «Методические основы управления проектами», «Обеспечение реализации проектов».*

Состав типового задания:

Примеры разработки концепции, обоснования, списка работ, план-графика и сметы проекта.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Автоматизированные технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Управление проектами [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва : Юрайт, 2018. - 383 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Глоссарий.: с.352-361. - Библиогр.: с. 362-364 (36 назв.). - ISBN 978-5-534-00436-6	30
2	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 663 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Управление проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Лукманова, А. Г. Королев, Е. В. Нежникова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 174 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - ISBN 978-5-7264-1746-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/117.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/117.pdf</a>



2	<p>Разработка и построение графиков строительных работ [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология и организация строительства объектов городской инфраструктуры и ЖКК» для студентов бакалавриата / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т; [сост.: С. В. Комиссаров, Е.А. Король, П.Б. Каган, Ю.А. Харьков]. - Учебное сетевое электронное издание. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИУ МГСУ, 2015.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/241.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/241.pdf</a></p>
3	<p>Основы теории управления и логистики [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: С. Н. Петрова, П. Б. Каган ; [рец. Н. А. Иванов ]. - Электрон. текстовые дан. (0,82 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/30.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/30.pdf</a></p>
4	<p>Управление проектами с использованием Microsoft Project [Электронный ресурс]/ Т.С. Васючкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 147 с.</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/52169">www.iprbookshop.ru/52169</a></p>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Автоматизированные технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Автоматизированные технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 318 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 111 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevey с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.19	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Барков А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знать: виды физических упражнений
	УК-7.2 Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества
	УК-7.3 Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
	УК-7.4 Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки
	УК-7.5 Уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
	УК-7.6 Уметь пользоваться средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Знать: виды физических упражнений	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
УК-7.2 Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества	<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО и нормативы соответствующей возрасту ступени
	<b>Знает</b> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту
УК-7.3 Знать: научно-практические основы	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни	укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
УК-7.4 Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств физического воспитания и спорта, соблюдая методические принципы спортивной тренировки и структуру учебно-тренировочных занятий
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнований по избранному виду спорта
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
УК-7.5 Уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знаний особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрытия их возможностей для саморазвития и самосовершенствования
УК-7.6 Уметь пользоваться средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма (в т.ч. после травм и перенесенных заболеваний)

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет - 328 академических часа.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

#### **Форма обучения - очная**

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			24				25	9	Контрольная работа №1 р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	1			24						
	Итого за 1 семестр:	1			48				25	9	Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			26				9	9	Контрольная работа №2 р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	2			38						
	Итого за 2 семестр:	2			64				9	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная	3			22				9	9	Контрольная работа № 3



3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2		64		9	9	Контрольная работа № 2 <i>р. 3</i>
	Итого за 2 семестр:	1-2		112		34	18	Зачет 2
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3		64		9	9	Контрольная работа № 3 <i>р. 3</i>
	Итого за 3 семестр:							Зачет 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4		48		25	9	Контрольная работа № 4 <i>р. 3</i>
	Итого за 4 семестр:	3-4		112		34	18	Зачет 4
	Итого:	1-4		224		68	36	Зачёт 1-4 семестр

*Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.*

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ № 1, № 2, № 3, № 4.

##### 4.1 Лекции

*Не предусмотрены учебным планом.*

##### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрены учебным планом.*

##### 4.3 Практические занятия

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту и в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p><b>ОФП, СФП, ППФП</b> включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей</p>

		<p>гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту и в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы: с отягощением, с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы). Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры, сложнокоординационные гимнастические упражнения. Упражнения для воспитания быстроты: повторное реагирование на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса.</p>

		<p>Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям занимающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз.</p> <p>Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Владение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</p>

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группы "Б"

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p><b>Лечебная физическая культура.</b> Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям занимающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной</p>



	гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корректирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту и в условиях чрезвычайных ситуаций.
--	---

4.4 *Компьютерные практикумы*  
*Не предусмотрены учебным планом.*

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
*Не предусмотрены учебным планом.*

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*  
*Не предусмотрены учебным планом.*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики
		Подготовка индивидуальной программы
2	Специализация (избранный вид спорта)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корректирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка индивидуальной программы
		Разработка индивидуального комплекса корректирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.19	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1, 3	Зачет 1
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО и нормативы соответствующей возрасту ступени	1	Зачет 1 - 4 (основная группа)
<b>Знает</b> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту	1-3	Контрольная работа №1, №3 Зачет 1, 3
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1,3	Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств физического воспитания и спорта, соблюдая методические	1-3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1-4

принципы спортивной тренировки и структуру учебно-тренировочных занятий		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 (основная и подготовительная) Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнований по избранному виду спорта	2	Зачет 2, 4 (основная и подготовительная)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно - восстановительной направленности	1-3	Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1-3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1 - 4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1 - 4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения технических приемов и тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 (основная и подготовительная) Зачет 1 - 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1 - 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1 - 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 (СМГ «А» и «Б») Зачет 1- 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях	1-3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1 - 4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрытия их возможностей для саморазвития и самосовершенствования	2	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 (основная и подготовительная) Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты,	1,3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1-4

индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма (в т.ч. после травм и перенесенных заболеваний)	3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 (СМГ «А» и «Б») Зачет 1- 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1- 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольная работа №1, №2, №3, №4 Зачет 1- 4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики	3	Зачет 1-4

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знание нормативов ГТО соответствующей возрасту ступени
	Знание правил техники безопасности
	Знание составляющих здорового образа жизни
Навыки начального уровня	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средства и методы физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля состояния здоровья и его оценки
	Навыки подбора средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализует индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	
Навыки основного уровня	Оценка эффективности владения жизненно важными способами передвижения
	Навыки выбора средств и методов физической культуры для развития физических качеств
	Навыки в избранном виде спорта и постоянное их совершенствование

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр)
- зачет (2 семестр)
- зачет (3 семестр)
- зачет (4 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ и ПГ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> <li>• Судейская практика</li> <li>• Защита индивидуальной программы</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	

**Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.**

**М у ж ч и н ы**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

**Женщины**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А»)</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию и ПГ</li> <li>• Защита индивидуальной программы</li> </ul>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию и ПГ</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> <li>• Защита индивидуальной программы</li> </ul>
---	---	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля для обучающихся:

- контрольная работа № 1 (1 семестр)
- контрольная работа № 2 (2 семестр)
- контрольная работа № 3 (3 семестр)
- контрольная работа № 4 (4 семестр)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, № 3 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС.

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, № 4 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, № 3 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС.

Демонстрация комплекса ИККГ.

Контрольная работа № 2, № 4 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера))

Демонстрация комплекса ИККГ.

Тема контроля: «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС..

Демонстрация комплекса ИККГ.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Зачёта в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	Не знает специфику	Знает специфику
Знание нормативов ГТО соответствующей возрасту ступени	Не знает нормативов ГТО соответствующей возрасту ступени	Знает нормативы ГТО соответствующей возрасту ступени
Знание правил техники безопасности	Не знает правил техники безопасности	Знает правил техники безопасности
Знание составляющих здорового образа жизни	Не знает составляющих здорового образа жизни	Знает составляющие здорового образа жизни



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навык использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.
Навыки владения методами самоконтроля состояния здоровья и его оценки	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Реализует индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Умеет тесно увязать теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Оценка эффективности владения жизненно важными способами передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные умения и навыки достаточно развиты
Навыки выбора средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств
Навыки в избранном виде спорта и постоянное их совершенствование	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.19	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012.91с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные.Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>

3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>
4	Бумарскова Н.Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бумарскова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430">www.iprbookshop.ru/30430</a>
5	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
6	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139.</a>
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
8	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
9	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
10	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2019- «Социально-биологические основы физической культуры обучающегося».

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.19	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.19	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Направление подготовки/ специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.019 Лыжная база	Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи "Карелия" (7 шт.), лыжи "STC" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.105 Спортивный зал	Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная	

<p>Ауд.107 Спортивный зал</p>	<p>стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.114 Спортивный зал</p>	<p>Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.126 Спортивный зал</p>	<p>Основное оборудование: Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное "Спорт-эллада" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный "спорт- эллада" (4 шт.)</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.132 Спортивный зал</p>	<p>Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.136</p>	<p>Конь гимнастический маховый gumco скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)</p>	

Спортивный зал		
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.141 Спортивный зал</p>	<p>Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой Станок для жима Стеллаж Табло малое универсальной Тренажер "V-Sport" Тренажер для армрестлинга Витязь</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.201 Балетный класс для занятий пластикой и хореографией</p>	<p>Хореографический станок (3 шт.)</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.101 Легкоатлетический манеж со спортивным ядром. Полноразмерная площадка для спортивных игр</p>	<p>Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.) Табло стационарное Мат гимнастический (20 шт.) пьедестал для награждения скамейка гинаст (5 шт.) барьер легкоат (40 шт.) сетка заград.15*3 (2 шт.) снаряд для прыжков в высоту снаряд для прыжков в высоту с шестом стартовый блок (4 шт.) стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.) стойки складные для прыжков с шестом DIMA ворота универсальные 3*2 (2 шт.) баскетбольный щит (2 шт.) большое информационное табло звуковые колонки (4 шт.) система подъема флага защитное сетчатое покрытие для ямы с песком</p>	
Учебные аудитории для	борцовский ковер,	



<p>проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.077 Спортивный зал</p>	<p>боксерский ринг</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд.080 Спортивный зал</p>		
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д;</p>

		<p>Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка  (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
---	---	--

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.20	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Заведующий кафедрой	д.т.н., профессор	Гинзбург А.В.
Доцент	к.т.н.	Шилова Л.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системотехника строительства» является формирование компетенций обучающегося в области применения общих принципов теории систем в приложении к строительным системам, системам проектирования, строительным объектам, а также применения критериальной основы моделирования при разработке строительных систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Знать метод системного анализа
	УК-1.6 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1.8 Уметь применять методику системного подхода для решения поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач
	УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Знать метод системного анализа	<b>Знает</b> основные положения системного подхода для исследования и создания современных систем в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> системного анализа строительных систем.
УК-1.6 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знает</b> основные этапы системного анализа для исследования и создания современных систем в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с моделями систем инвестиционно-строительного комплекса.

УК-1.8 Уметь применять методику системного подхода для решения поставленных задач	<b>Знает</b> методику системного подхода для решения задач эффективного функционирования современных систем в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач обеспечения эффективного функционирования современных систем в инвестиционно-строительном комплексе.
УК-2.2 Знать основные методы оценки разных способов решения задач	<b>Знает</b> основные методы оценки разных способов решения задач в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач в инвестиционно-строительном комплексе различными способами.
УК-2.4 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	<b>Знает</b> свойства и характеристики моделей строительных систем, критерии оценки качества разработки и функционирования моделей в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> постановки и декомпозиции цели системы для решения оптимизационных задач в инвестиционно-строительном комплексе.
УК-2.5 Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	<b>Знает</b> системотехнические критерии оценки качества проектирования и функционирования систем в строительстве. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения многокритериальных задач с противоречивыми, в том числе нечисловыми критериями
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	7	8		4					<i>Контрольная работа р.1-2. Домашнее задание р.3</i>
2	Проектирование и строительство как система	7	8		4		51	9		
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	7	16		8					
Итого:			32		16			51	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие понятия и системного анализа	<p>Основные понятия и определения, в том числе общее понятие о системотехнике, системотехнике в строительстве.</p> <p>Рассмотрение проблем, возникающих в современном строительном производстве с точки зрения теории систем. Необходимость системного подхода при проектировании и строительстве.</p> <p>Понятие "система". Различные определения. Исторический подход к понятию "система". Системы строительные. Подсистемы. Элементы. Агрегаты. Методология структуризации систем. Варианты структуризации систем (выделения элементов и составляющих подсистем) в зависимости от цели исследования. Различия между системами и агрегатами.</p> <p>Связи. Выделение существенных и второстепенных связей между элементами системы. Структуризация на внешнюю и внутреннюю среду, выделения управляющей подсистемы и</p>

		<p>объекта управления. Системы управления. Отрицательные и положительные обратные связи. Состояние системы. Показатели, описывающие систему. Варианты изменения значений показателей. Поведение систем. Движение систем. Траектория движения. Цель системы.</p> <p>Классификация систем. Варианты, различные аспекты классификации (по типу объектов, по характеру поведения, по аппарату изучения, по сложности). Свойства сложных систем. Закон необходимого разнообразия Эшби. Специфические особенности и свойства строительных систем, систем проектирования и строительства как сложных человеко-машинных стохастических систем. Теория функциональных систем. Основные определения и понятия теории систем с точки зрения оценки достижения конечного результата. Системообразующие факторы.</p> <p>Системный анализ. Этапы системного анализа. Постановка задачи в системотехнике. Учет целей, причин, желаемого результата и оценки эффективности при постановке задачи. Возможность влияния процесса исследования на исследуемый объект. Структуризация задачи в системотехнике. Выделение существенных и несущественных факторов. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой. Уровни внешней среды.</p> <p>Моделирование. Понятие модели. Классификация моделей. Различные варианты и аспекты классификации. Необходимость использования моделей. Критерии оценки. Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии. Их взаимосвязь. Методологические основы системотехники строительства. Системотехнические принципы. Технологичность. Виды технологичности. Порядок определения. Экспертный анализ. Порядок организации экспертного анализа. Принятие решений. Управляемость. Основные принципы управления. Системы управления. Вероятностно-статистический подход. Основные понятия математической статистики и теории вероятностей. Интерактивно-графический подход. Анализ возможностей человека при обработке информации. Инженерно-экономический подход.</p>
2	Проектирование и строительство как система	<p>Проектирование как система. Взаимосвязь с другими подсистемами. Этапы и виды проектирования. Информационные потоки. Архитектурно-строительное проектирование. Задачи, решаемые на стадии архитектурно-строительного проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы построения систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Объемно-конструкторское проектирование. Задачи, решаемые на стадии объемно-конструкторского проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы систем автоматизированного проектирования. Организационно-технологическое проектирование. Задачи, решаемые на стадии организационно-технологического проектирования. Программные средства. Системотехнические</p>



		<p>проблемы построения систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Строительство как система. Строительство как собирательный комплекс отраслей.</p> <p>Строительство в системе народного хозяйства.</p> <p>Информационные потоки.</p> <p>Взаимосвязь проектирования и строительства. Моделирование строительных процессов.</p> <p>Объект строительства как система. Классификация объектов строительства.</p> <p>Аппаратурно-технологические, объемно-конструкторские, организационно-технологические, социально-экологические подсистемы объектов строительства.</p> <p>Системотехника проектирования подсистем объектов строительства. Взаимосвязь подсистем.</p> <p>Виды и особенности информационных потоков в строительстве.</p> <p>Особенности систем автоматизированного проектирования в строительстве.</p> <p>Особенности автоматизированной обработки графических данных. Специфика обработки нормативно-справочной информации в системах автоматизированного проектирования в строительстве.</p> <p>Системотехнические проблемы информатизации строительного комплекса.</p>
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	<p>Моделирование организации строительного производства.</p> <p>Системный анализ вариантов организации работ.</p> <p>Поточное строительство. Виды и свойства потоков.</p> <p>Оптимизация. Обработка информации.</p> <p>Сетевые модели календарного планирования. Оптимизация.</p> <p>Организационно-технологическая надежность. Порядок определения. Организационно-технологическая надежность как системотехнический критерий.</p> <p>Основные понятия и задачи исследования операций.</p> <p>Применение методов исследования операций в практике проектирования и строительства.</p> <p>Основные понятия и задачи имитационного моделирования.</p> <p>Применение методов имитационного моделирования в практике проектирования и строительства.</p> <p>Использование системотехнических принципов и критериев.</p> <p>Оценка эффективности применения системного подхода при решении задач организации, технологии и проектирования.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	<p>Основные понятия и терминология системного подхода.</p> <p>Содержание: Отработка структуры определения понятия.</p> <p>Набор ключевых слов для определения. Определение термина или понятия с различных точек зрения.</p>

2	Проектирование и строительство как система	Постановка и анализ проблемы в образах системного подхода. Содержание: Структура анализируемой проблемы. Анализ информационных и других потоков между элементами структуры.
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	Примеры выполнения домашнего задания по теме: Разработка имитационных моделей строительных систем. Анализ системы и разработка алгоритма использования строительных машин на строительной площадке с учетом ограничения ресурсов ремонтных рабочих.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Проектирование и строительство как система	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к зачету, а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.20	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные положения системного подхода для исследования и создания современных систем в инвестиционно-строительном комплексе.	1	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> системного анализа строительных систем.	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные этапы системного анализа для исследования и создания современных систем в инвестиционно-строительном комплексе.	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с моделями систем инвестиционно-строительного комплекса.	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> методику системного подхода для решения задач эффективного функционирования современных систем в	2	Контрольная работа, зачет

инвестиционно-строительном комплексе.		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач обеспечения эффективного функционирования современных систем в инвестиционно-строительном комплексе.	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные методы оценки разных способов решения задач в инвестиционно-строительном комплексе.	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач в инвестиционно-строительном комплексе различными способами.	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> свойства и характеристики моделей строительных систем, критерии оценки качества разработки и функционирования моделей в инвестиционно-строительном комплексе.	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> постановки и декомпозиции цели системы для решения оптимизационных задач в инвестиционно-строительном комплексе.	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> системотехнические критерии оценки качества проектирования и функционирования систем в строительстве.	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения многокритериальных задач с противоречивыми, в том числе нечисловыми критериями	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве.	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе.	3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.	3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет (7семестр, очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	<p>Системотехника строительства как наука.            Кибернетика: основные понятия и определения.            Теория функциональных систем.            Управление. Виды управления.            Состояние системы. Показатели, описывающие систему.            Поведение системы.            Свойства сложных систем.            Системы управления. Закон Эшби.            Свойство эмергентности сложных систем.            Свойство иерархичности сложных систем.            Свойство эквивиальности сложных систем.            Системный анализ. Основные этапы системного анализа.            Классификация систем.            Обратные связи в системах управления.            Постановка задачи в системотехнике.            Структурирование как этап системного анализа.            Методологические принципы системотехники строительства.            Вероятностно-статистический принцип системотехники.            Системообразующая роль результата.            Свойство историчности сложных систем.            Интерактивно-графический принцип системотехники.</p>
2	Проектирование и строительство как система	<p>Строительный объект как система.            Строительство как система.            Подсистемы объекта строительства.            Строительное производство как система.            Строительное проектирование как система.            Организационно-технологическое проектирование как система.            Взаимосвязь строительного проектирования и производства.            Подсистемы строительного производства, их взаимосвязь и информационное обеспечение.            Моделирование организации строительного производства.            Системы автоматизированного проектирования в строительстве.</p>
3	Практическое применение	Системотехника проектирования строительного цикла.

	основ системотехники в строительных системах	Моделирование. Требования к моделям. Имитационное моделирование. Методы принятия решений. Классификация моделей. Макро- и микропроектирование. Технологичность строительных объектов. Организационно-технологическая надёжность строительства. Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии. Функциональные системы.
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### Контрольная работа

Тема: «Системный анализ системы автоматизированного проектирования в инвестиционно-строительном комплексе»

В рамках контрольной работы обучающемуся необходимо выбрать систему автоматизированного проектирования в инвестиционно-строительном комплексе и провести ее системный анализ:

1. Сформулировать самостоятельно цель проведения системного анализа;
2. Провести декомпозицию, анализ и синтез системы.

#### *Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Перечислите этапы системного анализа.
2. Зачем проводится декомпозиция системы автоматизированного проектирования при проведении системного анализа.
3. Отличия анализа и синтеза при проведении системного анализа.

#### Домашнее задание

Тема: «Разработка системы имитационного моделирования работы строительных машин».

#### *Типовой вариант домашнего задания*

На строительстве здания заняты две машины: экскаватор и бульдозер. Машины периодически ломаются. Математические ожидания рабочего (межремонтного) времени равны: для экскаватора - 4 часа, для бульдозера - 6 часов. Машины работают подряд две смены (16 часов). Третья смена используется для профилактики (в случае необходимости в третью смену ведется ремонт). Таким образом, каждый рабочий день машины начинают в исправном состоянии. После каждого отказа машины подвергаются ремонту. Обслуживает машины бригада из двух слесарей: 6-го и 3-го разряда. Продолжительность ремонта - это случайная величина, распределенная по экспоненциальному закону. Зависит она от типа машины и от состава бригады.

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ  
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА:**

<b>Состав бригады</b>	<b>Экскаватор</b>	<b>Бульдозер</b>
Слесарь 3 разряда	2 часа	не может
Слесарь 6 разряда	1 час	2 часа
Оба вместе	0.25 часа	1.5 часа

Межремонтное время также распределено по экспоненциальному закону.

Простой машин приносит следующие убытки: экскаватор - 500 рублей в час, бульдозер - 300 рублей в час.

Работа машин приносит следующий доход: экскаватор - 500 рублей в час, бульдозер - 300 рублей в час.

Слесарь 6-го разряда получает 100 рублей за час ремонта, 3-го разряда - 60 рублей. Накладные расходы на бригаду - 50 рублей в час.

**ТРЕБУЕТСЯ ОПРЕДЕЛИТЬ:**

Экономическую целесообразность увольнения слесаря 3-го разряда.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины



Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40193">http://www.iprbookshop.ru/40193</a>
2	Гринберг А.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.С. Гринберг, Н.Н. Горбачев, А.С. Бондаренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 478 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71234">http://www.iprbookshop.ru/71234</a>
3	Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Волкова В. Н. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05621-1	<a href="https://biblio-online.ru/book/teoriya-informacionnyh-processov-i-sistem-432843">https://biblio-online.ru/book/teoriya-informacionnyh-processov-i-sistem-432843</a>
4	Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / Волкова В. Н., Денисов А. А. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02530-9	<a href="https://biblio-online.ru/book/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-431153">https://biblio-online.ru/book/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-431153</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 318 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b>	Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.21	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Куликов В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка систем автоматизации проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области изучения технического обеспечения систем автоматизации проектирования, математического обеспечения анализа проектных решений, математического обеспечения синтеза проектных решений, методологического и программного обеспечения автоматизированных систем, информационной поддержки этапов жизненных циклов и CALS технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем САПР в строительстве	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических и/или нормативно-методических документов
	ПК-1.2 Выбор и обработка релевантных информационных ресурсов и оценка адекватности информации о САПР в строительстве
	ПК-1.3 Формирование перечня задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем САПР в строительстве
	ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве
	ПК-1.5 Оценка соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
	ПК-2.2 Разработка технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
	ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбор нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки документов <b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные документы в сфере профессиональной деятельности <b>Знает</b> метод системного анализа
ПК-1.2 Выбор и обработка релевантных информационных ресурсов и оценка адекватности информации о САПР в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и обработки релевантных ресурсов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности информации
ПК-1.3 Формирование перечня задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем САПР в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования перечня задач <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> необходимые для разработки и модернизации подсистем САПР
ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания <b>Знает</b> подсистемы САПР в строительстве
ПК-1.5 Оценка соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам	<b>Знает</b> требования к составлению технического задания <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия технического задания
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки математического обеспечения подсистем САПР в строительстве
ПК-2.2 Разработка технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программного обеспечения подсистем САПР в строительстве.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (САПР). Структура и содержание дисциплины.	8	2							<i>Контрольная работа, р.3; Контрольное задание по КоП, р.2;</i>
2	Техническое обеспечение САПР	8	8		4	2				
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	8	8		4	2	24	59	27	
4	Синтез проектных решений	8	8		4	2				
5	Системные среды САПР	8	8		4	2				
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (САПР)	8	6		4	2				
	Итого:	8	40		20	10	24	59	27	<i>Зачет с оценкой, Курсовой проект</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

• В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (САПР). Структура и содержание дисциплины.	1. Предмет и задачи курса. Современный подход к проектированию. Системный подход к проектированию. Принципы системного подхода. Структура процесса проектирования. 2. Организационная структура проектной организации. Место САПР и систем управления. Организация взаимодействия подразделений проектной организации. Системы автоматизации проектирования и их место среди других автоматизированных систем; Обзор современных САПР в строительстве.
2	Техническое обеспечение САПР	1. Виды обеспечения САПР. 2. Структура технического обеспечения. 3. Аппаратура рабочих мест 4. Проектирующие и обслуживающие подсистемы. Понятие инженерного проектирования 5. Локальные вычислительные сети. 6. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. 7. Стеки протоколов и типы сетей в САПР.
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	1. САПР и информационные технологии. 2. Компоненты математического обеспечения. 3. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение на микроуровне. Математическое моделирование автоматизированных систем. 4. Задачи анализа автоматизированных систем. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение на системном уровне. Математическое моделирование автоматизированных систем. Задачи анализа автоматизированных систем. Классификация моделей сложных систем. 5. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем. Примеры аналитических моделей.
4	Синтез проектных решений	1. Типовые проектные процедуры. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. 2. Сети Петри. Анализ сетей Петри. 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений 4. Аналитические и имитационные модели. 5. Языки описания моделей. Организация событийного моделирования. Анализ графов достижимости.
5	Системные среды САПР	1. Функции сетевого программного обеспечения. САПР в радиоэлектронике. САПР в

		<p>машиностроении. САПР в строительстве.</p> <p>2. Системные среды САПР и методики. Понятие о CALS технологиях.</p> <p>3. Вычислительные системы в САПР. Типы CASE систем. Программное обеспечение CASE систем.</p> <p>4. Среда быстрой разработки приложений. Инструментальные среды разработки программного обеспечения. Компонентно-ориентированные</p>
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (САПР)	<p>1. Особенности проектирования автоматизированных систем. Типовые проектные процедуры. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Методы поиска условных экстремумов. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений. Стандарты информационной поддержки объектов строительства.</p> <p>2. Ввод в эксплуатацию САПР. Промышленная эксплуатация и развитие САПР. Оценка эффективности САПР на разных стадиях работ.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Техническое обеспечение САПР	<p>1. Изучение аппаратуры рабочих мест</p> <p>2. Построение иерархической структуры проектной спецификации.</p> <p>3. Особенности работы в локальной вычислительной сети.</p> <p>4. Расчёт и построение кольцевой топологии сети.</p> <p>5. Управление каналами передачи данных в корпоративных сетях.</p> <p>6. Построение стеков и протоколов в САПР</p>
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	<p>1. Изучение компонент математического обеспечения.</p> <p>2. Построение математической модели в процедурах анализа на макроуровне.</p> <p>3. Математическое моделирование автоматизированной системы.</p> <p>4. Анализ автоматизированной системы.</p> <p>5. Аналитические модели Систем Массового Обслуживания (СМО).</p> <p>6. Разработка имитационных моделей сложных систем.</p>
4	Синтез проектных решений	<p>1. Типовые проектные процедуры.</p> <p>2. Анализ сетей Петри.</p> <p>3. Аналитические и имитационные модели.</p> <p>4. Организация событийного моделирования.</p> <p>5. Анализ графов достижимости.</p>
5	Системные среды САПР	<p>1. Алгоритмы проектирования СБИС и их адаптация для строительной технологии.</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Изучение CALS технологии.</li> <li>3. Изучение вычислительных систем.</li> <li>4. Программирование CASE системы.</li> </ol>
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (САПР)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений.</li> <li>2. Язык разметки SGML Язык разметки XME</li> <li>3. Событийный метод моделирования.</li> </ol>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Техническое обеспечение САПР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение аппаратуры рабочих мест.</li> <li>2. Особенности работы в локальной вычислительной сети.</li> <li>3. Расчёт и построение кольцевой топологии сети.</li> <li>4. Управление каналами передачи данных в корпоративных сетях.</li> <li>5. Построение стеков и протоколов в САПР</li> </ol>
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическое моделирование автоматизированной системы.</li> <li>2. Разработка имитационных моделей сложных систем.</li> </ol>
4	Синтез проектных решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ сетей Петри.</li> <li>2. Аналитические и имитационные модели.</li> <li>3. Организация событийного моделирования.</li> </ol>
5	Системные среды САПР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение вычислительных систем.</li> <li>2. Программирование CASE системы.</li> </ol>
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (САПР)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений.</li> <li>2. Событийный метод моделирования.</li> </ol>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.



№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (САПР). Структура и содержание дисциплины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Техническое обеспечение САПР	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Синтез проектных решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Системные среды САПР	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (САПР)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины	
Б1.В.21	Разработка систем автоматизации проектирования	
Код направления подготовки / специальности	09.03.01	
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника	
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве	
Год начала реализации ОПОП	2019	
Уровень образования	Бакалавриат	
Форма обучения	Очная	
Год разработки/обновления	2021	

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки документов	1-6	<i>Контрольное задание по КоП; контрольная работа; Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные документы в сфере профессиональной деятельности	1-6	<i>Контрольное задание по КоП; контрольная работа; Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> метод системного анализа	1-6	<i>Контрольное задание по КоП; контрольная работа; Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и	1-6	<i>Контрольное задание по</i>

обработки релевантных ресурсов		<i>Коп; контрольная работа;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности информации	1-6	<i>Контрольное задание по Коп; контрольная работа; Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования перечня задач	1-6	<i>Контрольное задание по Коп; контрольная работа; Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> необходимые для разработки и модернизации подсистем САПР	1-6	<i>Курсовой проект Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания	1-6	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> подсистемы САПР в строительстве	1-6	<i>Контрольное задание по Коп; контрольная работа; Курсовой проект Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> требования к составлению технического задания	1-6	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия технического задания	1-6	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки математического обеспечения подсистем САПР в строительстве	1-6	<i>Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	1-6	<i>Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	1-6	<i>Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	1-6	<i>Курсовой проект</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (САПР). Структура и содержание дисциплины.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи курса.</li> <li>2. Структура и классификация САПР.</li> <li>3. Проектирующие и обслуживающие подсистемы.</li> <li>4. Виды обеспечения САПР</li> <li>5. Место САПР в интегрированных системах проектирования, управления и производства. САПР и информационные технологии.</li> <li>6. Взаимосвязь автоматизации проектирования с развитием информационных технологий и их системная интеграция.</li> <li>7. Определение и назначение САПР.</li> <li>8. Место САПР в инвестиционных процессах.</li> </ol>
2	Техническое обеспечение САПР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимосвязь автоматизации проектирования с развитием информационных технологий и их системная интеграция.</li> <li>2. Определение и назначение САПР.</li> <li>3. Место САПР в инвестиционных процессах.</li> <li>4. Классификация САПР в строительной отрасли.</li> <li>5. Состав, структура и системные среды САПР.</li> <li>6. Основные принципы создания САПР.</li> <li>7. Место САПР и систем управления проектированием в проектной организации.</li> <li>8. Модели и методы анализа автоматизированных систем.</li> </ol>
3	Математическое обеспечение анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическое моделирование автоматизированных систем.</li> </ol>

	проектных решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Задачи анализа автоматизированных систем.</li> <li>3. Системы массового обслуживания (СМО).</li> <li>4. Аналитические модели СМС).</li> <li>5. Дисциплины обслуживания.</li> <li>6. Примеры аналитических моделей</li> <li>7. Аналитические и имитационные модели</li> <li>8. Языки описания моделей</li> <li>9. Организация событийного моделирования.</li> <li>10. Сети Петри</li> </ol>
4	Синтез проектных решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системные среды САПР и методики проектирования автоматизированных систем.</li> <li>2. Назначение, функции и состав системной среды САПР.</li> <li>3. Управление проектными данными, документооборотом, проектированием.</li> <li>4. Интеграция автоматизированных систем.</li> <li>5. Инструментальные среды разработки программного обеспечения.</li> <li>6. Компонентно-ориентированные технологии разработки САПР</li> <li>7. Понятие о технологиях информационной поддержки жизненного цикла изделий (CALS технологиях).</li> <li>8. САПР как объект системотехники.</li> <li>9. Основные понятия системотехники.</li> <li>10. Стадии, этапы и стили проектирования сложных систем.</li> <li>11. Понятие об открытых системах. САПР как открытая система.</li> <li>12. Проектирование как иерархически развивающаяся система с итерационными процессами формирования и выбора проектных решений.</li> <li>13. Фазы проектной деятельности.</li> </ol>
5	Системные среды САПР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фазы проектной деятельности.</li> <li>2. Способы представления множества проектных решений</li> <li>3. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений.</li> <li>4. Структурный синтез строительных объектов как сложных систем.</li> <li>5. Моделирование проектной и строительной нормативной документации в САПР.</li> <li>6. Интеллектуальные и распределенные САПР</li> <li>7. Основы разработки САПР.</li> <li>8. Виды обеспечения САПР и требования к ним.</li> <li>9. Стадии разработки САПР и этапы работ.</li> <li>10. Состав разрабатываемой документации.</li> <li>11. Информационный анализ потоков данных при разработке САПР.</li> </ol>
6	Методики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Унификация межпрограммных интерфейсов и</li> </ol>

проектирования автоматизированных систем	<p>стандартизация форм обмена информацией в подсистемах САПР.</p> <p>2. Структурный синтез САПР и моделирование процессов функционирования системы. Ввод в эксплуатацию САПР.</p> <p>3. Промышленная эксплуатация развития САПР.</p> <p>4. Технология и стандарты информационной поддержки этапов жизненного цикла объектов строительства.</p> <p>5. Оценка эффективности САПР на разных стадиях работ.</p> <p>6. Обзор современных САПР в строительстве.</p>
--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Курсовой проект на тему «Разработка САПР методом компоновки узлов по связности».

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

Исходные данные к курсовому проекту:

В качестве исходных данных для разработки курсового проекта предлагается на выбор обучающегося: воспользоваться пространственной информационной/имитационной модели.

Состав курсового проекта:

Курсовой проект состоит из графической части в объеме не менее 3 листов формата А3 и расчетно-пояснительной записки на формате А4. Расчетно-пояснительная записка содержит задание на разработку проекта, исходные данные, введение, блок-схему (алгоритм) проектирования строительных конструкций, выполненную согласно методическим указаниям и список литературы.

Перечень типовых вопросов/заданий для защиты курсового проекта:

- Подтвердите порядок выбора варианта задания;
- В чём общий смысл формализации задачи варианта задания;
- Каков порядок сбора исходных данных для выполнения курсового проекта;
- В чём общий смысл алгоритма формирования узлов по связности;
- Каким образом устанавливаются и формализуются ограничения на внешние и внутренние связи;
- Каким образом формируется управляющий функционал НЕ;
- Каким образом формируется управляющий функционал ИЛИ;
- Каким образом формируется управляющий функционал И;
- Каким образом оптимизируются получаемые варианты решений;
- Каким образом реализуется графическая интерпретация результатов.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП;
- контрольная работа;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольное задание по КоП по р. 2.

Тема: «Анализ технического обеспечения САПР»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Провести анализ исходных данных.
2. Провести анализ САПР метода сил.
3. Провести анализ метода перемещений.
4. Провести анализ совмещенного метода.
5. Обобщить результат анализа метода сил, метода перемещений, совмещенного метода.

Контрольная работа по р. 3.

Тема: «Методы математического моделирования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Провести анализ работы криволинейных стержней (арок).
2. Обобщить уравнения трех моментов в аналитической форме
3. Обосновать выбор основных систем.
4. Обобщить методику расчета составных рам балок.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.21	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие [Текст] / Л.М. Акулович. – М.: Ифра-М, 2016. – 488 с.	
2	Кудрявцев, Е.М. Основы автоматизированного проектирования: учебник [Текст] / Е.М. Кудрявцев. – М.: Академия, 2013. – 304 с.	
3	Божко, А. Основы автоматизированного проектирования. Учебник [Текст] / Волосатова [и др.]. – М.: Инфра-М, 2015. – 368 с.	
4	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов [Цифровая книга] / И.П. Норенков. – 4-е изд. перераб. и доп. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. –430 с.	

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с.	<a href="http://twww.iprbookshop.ru/30356">twww.iprbookshop.ru/30356</a>
2	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/12806">www.iprbookshop.ru/12806</a>

3	Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Аверченков В.И., Казаков Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 228 с.	www.iprbookshop.ru/6990
4	Горюнова В.В. Основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюнова В.В., Акимова В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012.— 172 с.	www.iprbookshop.ru/23102

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие! А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон.текстовые данные.— м.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.—664 с Синенко СА. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ СА. Синенко [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское об азование, 2013.—240 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.21	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.21	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 404 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 109 УЛК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.22	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н.	Серова Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Web-технологии в информационных системах» является формирование компетенций обучающегося в области применения web-технологий, в том числе для организации информационного обмена данными.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации.	<p><b>Знает</b> принципы организации сети Интернет и виды web-ресурсов.</p> <p><b>Знает</b> правила безопасности в сети Интернет.</p> <p><b>Знает</b> организацию информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания web-ресурсов с использованием языка разметки гипертекста HTML;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания динамических web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения созданных web-ресурсов в сети Интернет и организации общего доступа к ресурсам</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения web-технологий для организации информационного обмена инженерными данными.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в современные web- технологии.	7	2			2				Контрольное задание по КоП р. 2-3, Домашнее задание по р. 1,
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	7	8			8		58	18	
3	Безопасность в сети Интернет.	7	2			2				
4	Системы управления контентом CMS.	7	4			4				
	Итого:	7	16			16	-	58	18	Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела	Тема и содержание лекций
---	----------------------	--------------------------

	дисциплины	
1	Введение в современные web- технологии.	Основные понятия: Web, Internet, HTTP, Web-технологии, Web-сервер, Браузер, Web-страница, Web-сайт, Web-сервис, Web-портал. Взаимодействие web-сервера и браузера. Функции, классификация и современное состояние web-браузеров. Протокол HTTP, Структура протокола, методы запросов. Языки сценариев (скриптовые языки), виды языков: клиентские языки; серверные языки.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	История развития Интернет; объединение рабочих станций с помощью коммутационного оборудования; модель взаимодействия открытых систем OSI; IP-адресация в сети Интернет; DNS- адресация в сети Интернет; виды и структура Web-ресурсов; основные протоколы глобальной сети Интернет. WorldWideWeb (WWW, W3) – гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство; электронная почта (E-mail), обеспечивающая возможность обмена сообщениями одного человека с одним или несколькими абонентами; телеконференции, или группы новостей (Usenet), обеспечивающие возможность коллективного обмена сообщениями; сервис FTP – система файловых архивов, обеспечивающая хранение и пересылку файлов различных типов; сервис Telnet, предназначенный для управления удаленными компьютерами в терминальном режиме; сервис DNS, или система доменных имен, обеспечивающий возможность использования для адресации узлов сети мнемонических имен вместо числовых адресов; сервис IRC, предназначенный для поддержки текстового общения в реальном времени (chat); потоковое мультимедиа. Хостинг, доменные имена разных уровней, получение доменного имени, регистрация web-ресурса, размещение web-ресурса, программное обеспечение серверов (операционные системы, средства разработки, языки программирования и т.п.), гиперссылки, счетчики посещений, статистика использования web-ресурсов, программное обеспечение на стороне пользователя (браузеры, поддержка сценариев Javascript, VBScript и т.д.), языки описания web-ресурсов (HTML, HTML5, XML и т.д.), базовые протоколы, используемые для организации web-ресурсов (FTP, HTTP).
3	Безопасность в сети Интернет.	Принципы безопасности при работе в открытом пространстве сети Интернет, ограничение доступа к контенту, анализ контента, антивирусная защита, файерволы и эффективность их применения, ограничение web-сценариев, cookie-файлы, сбор информации о пользователе, протоколы защищенной передачи данных, аутентификация, паролирование, восстановление пароля, юридические вопросы использования открытых данных в сети Интернет, размещение временных файлов из Интернет на компьютере пользователя, коммерческие операции в сети Интернет,

		достоверность переданной информации, электронные платежи, сертификаты безопасности, электронная цифровая подпись и ее использование.
4	Системы управления контентом CMS.	Понятие системы управления контентом. Обзор основных систем управления контентом, преимущества и недостатки различных CMS. Общая структура систем управления контентом. Принципы построения web-сайтов на основе систем управления контентом.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в современные web- технологии.	Базовые принципы поиска информации в сети Интернет и ее дальнейшего использования.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	Базовые принципы создания web-ресурсов с использованием языка разметки гипертекста HTML; Базовые принципы создания динамических web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев; Базовые принципы размещения созданных ранее web-ресурсов в сети Интернет и организация общего доступа к ресурсам.
3	Безопасность в сети Интернет.	Базовые принципы безопасной работы в сети Интернет.
4	Системы управления контентом CMS.	Разработка полнофункционального web-сайта.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в современные web-технологии.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Безопасность в сети Интернет.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Системы управления контентом CMS.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.



### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.22	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов.	1	<i>Домашнее задание; Зачет</i>
<b>Знает</b> правила безопасности в сети Интернет.	3	<i>Домашнее задание; Зачет</i>
<b>Знает</b> организацию информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации.	2	<i>Контрольное задание КоП; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания web-ресурсов с использованием языка разметки	2	<i>Контрольное задание по КоП; Зачет</i>

гипертекста HTML		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания динамических web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев	2	<i>Контрольное задание Коп; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения созданных web-ресурсов в сети Интернет и организация общего доступа к ресурсам	2-4	<i>Контрольное задание Коп</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	2	<i>Контрольное задание Коп; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения web-технологий для организации информационного обмена инженерными данными	2,4	<i>Зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в современные web- технологии.	Клиент-серверная модель, схема «запрос-ответ».
		Статические и динамические web-страница.
		URL адрес. IP-адрес.
		DNS, система доменных имен.
		Web-сайт. Типы сайтов.
		Структура web-сайта.
		Сервис-ориентированная архитектура распределенной системы автоматизированного проектирования.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	Локальная вычислительная сеть (ЛВС). Виды топологии сетей.
		Web-сервер.
		Web-сервисы.
		Протоколы HTTP, HTTPS. Структура протокола.
		Методы запроса в HTTP протоколе
		Протокол FTP.
		Определение HTML. Структура.
		Структура тега HTML. Формат записи тега HTML.
		Программное обеспечение Web сети.
		Язык каскадных таблиц стилей CSS.
		Облачные технологии.
3	Безопасность в сети Интернет.	Виды и формы безопасности в сети Интернет.
4	Системы управления контентом CMS.	Принципы использование системы управления контентом (CMS - Content Management System).
		Положительные и отрицательные аспекты использование системы управления контентом (CMS - Content Management System).

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольное задание по темам: “Принципы организации сети Интернет и виды web-ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.*

*Безопасность в сети Интернет”.*

Варианты типовых заданий:

1. Построить топографию своей домашней сети.

2. Описать алгоритм взаимодействия с web-ресурсом со стороны пользователя, со стороны администратора и т.п.
3. Описать сетевую модель OSI.
4. Структура HTML-документа. Перечислить основные элементы.
5. Перечислить основные принципы безопасности при работе в сети Интернет.

*Домашнее задание по теме “Введение в современные web-технологии”.*

Состав типового задания:

1. Исследовать gi-сегмент сети Интернет и ответить на вопросы:  
С помощью, каких технологий реализованы наиболее популярные web-ресурсы?  
Что у них общего? Чем отличаются? Построить таблицу сравнений.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.22	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тузовский А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тузовский А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 219 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34702">http://www.iprbookshop.ru/34702</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.22	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.22	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 103 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя  Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 115 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компью-	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>терами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.23	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н.	Князева Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве и организации информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	Знает понятие и содержание информационного обеспечения САПР в строительстве Знает основы классификации информации Знает принципы разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве Имеет навыки (начального уровня) алгоритмического проектирования Имеет навыки (основного уровня) работы с программным и аппаратным обеспечением, применяемом в области решаемых задач
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	Знает требования нормативно-законодательных документов в области информационного обмена в строительстве Знает основные принципы и методы обеспечения интероперабельности при информационном моделировании объектов строительства Имеет навыки (начального уровня) организации совместной работы внутренних и внешних участников процесса информационного моделирования Имеет навык (начального уровня) междисциплинарной координации данных информационной модели объекта капитального строительства

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).



### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Характеристики информационного обеспечения систем автоматизации проектирования	7	8			4				<i>Контрольное задание по КоП р. 1,3</i>
2	Решение задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	7	16			18	16	64	36	
3	Организация создания и использования дисциплинарных информационных моделей объектов строительства	7	8			10				
	Итого:	7	32	-	-	32	16	64	36	<i>Курсовая работа, Экзамен</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Характеристики информационного обеспечения систем автоматизации проектирования	Сущность, назначение, состав информационного обеспечения. Требования, предъявляемые к информационному обеспечению. Анализ видов и потоков информации. Основы классификации информации. Международные системы классификации ресурсов в строительстве Отечественные системы классификации ресурсов в строительстве Кодирование информации. Структура управления проектной информацией. Хранение и обработка информации. Базы данных в информационном моделировании.
2	Решение задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	Системы управления инженерными данными Форматы хранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства Концепция Open BIM Библиотеки элементов информационной модели. Создание библиотечных объектов и настройка их параметров и свойств Методики формирования запросов к базам данных Порядок приема и контроля качества данных информационной модели Методы оптимизации объема данных информационной модели Цифровое формообразование и алгоритмизация форм и систем. Алгоритмическое проектирование.
3	Организация создания и использования дисциплинарных информационных моделей объектов строительства	Требования нормативно-технических документов Определения ролей и прав доступа к данным для участников процесса информационного моделирования Среда общих данных Организация структуры документов и правила именования файлов проекта Методы коллективной работы над единой информационной моделью Облачные решения

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела	Тема и содержание компьютерного практикума
---	----------------------	--

	дисциплины	
1	Характеристики информационного обеспечения систем автоматизации проектирования	Анализ видов и потоков информации. Системы классификации ресурсов в строительстве. Кодирование информации.
2	Решение задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	Порядок приема и контроля качества данных информационной модели. Форматы хранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства в рамках основных этапов жизненного цикла. Библиотеки элементов информационной модели. Создание библиотечных объектов и настройка их параметров и свойств Цифровое формообразование и алгоритмизация форм и систем. Алгоритмическое проектирование
3	Организация создания и использования дисциплинарных информационных моделей объектов строительства	Среда общих данных Методы коллективной работы над единой информационной моделью Облачные решения

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Характеристики информационного обеспечения систем автоматизации проектирования	Перспективные направления развития баз данных. Распределенные базы данных. Большие информационные системы.
2	Решение задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	Параметрическое моделирование. Использование встроенных в программное обеспечение возможностей для обработки и анализа параметров элементов информационной модели. Передача данных информационной модели объекта капитального строительства в рамках основных этапов жизненного цикла.

3	Организация создания и использования дисциплинарных информационных моделей объектов строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
---	---	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.23	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает понятие и содержание информационного обеспечения САПР в строительстве Знает основы классификации информации Знает принципы разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве Имеет навыки (начального уровня) алгоритмического проектирования Имеет навыки (основного уровня) работы с программным и аппаратным обеспечением, применяемом в области решаемых задач	1,2	курсовая работа, экзамен
Знает требования нормативно-законодательных	1,3	контрольное задание

<p>документов в области информационного обмена в строительстве</p> <p>Знает основные принципы и методы обеспечения интероперабельности при информационном моделировании объектов строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации совместной работы внутренних и внешних участников процесса информационного моделирования</p> <p>Имеет навык (начального уровня) междисциплинарной координации данных информационной модели объекта капитального строительства</p>		по КоП, экзамен
--	--	-----------------

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Характеристики информационного обеспечения систем автоматизации проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность, назначение, состав информационного обеспечения. Требования, предъявляемые к информационному обеспечению автоматизированных систем.</li> <li>2. Анализ потоков информации. Входная-выходная информация. Промежуточная информация. Условно-постоянная информация. Информационная модель системы.</li> <li>3. Классификаторы, методы классификации. Кодирование информации. Справочники.</li> <li>4. Хранение и обработка информации. Системы управления базами данных. Функции СУБД. Перспективные направления развития баз данных. Объектно-ориентированные системы. Распределенные БД. Большие информационные системы.</li> <li>5. Базы знаний, Системы поддержки принятия решений.</li> </ol>
2	Решение задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы управления инженерными данными</li> <li>2. Форматы хранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства. Концепция Open BIM</li> <li>3. Методики формирования запросов к базам данных</li> <li>4. Методы оптимизации объема данных информационной модели</li> <li>5. Алгоритмическое проектирование. Строительные Блоки Алгоритмов. Проектирование с использованием Списков данных. Проектирование с использованием Деревьев Данных.</li> </ol>
3	Организация создания и использования дисциплинарных информационных моделей объектов строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования нормативно-технических документов</li> <li>2. Среда общих данных. Определения ролей и прав доступа к данным для участников процесса информационного моделирования</li> <li>3. Организация рабочего пространства и формирование шаблона файла проекта. Организация структуры документов и правила именования файлов проекта.</li> <li>4. Методы коллективной работы над единой информационной моделью</li> <li>5. Облачные решения. Подключение участников к сервисам. Централизованное управление ресурсами в облаке. Дополнительный функционал</li> </ol>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: Информационное обеспечение интероперабельности при разработке информационной модели здания

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Исходные данные к курсовой работе:

В качестве исходных данных для разработки курсовой работы предлагается на выбор обучающегося: воспользоваться геометрией модели многоэтажного жилого дома, разработанной в курсе Автоматизация архитектурного проектирования, или разработать новую информационную модель строительного объекта по следующим основным параметрам:

Объект строительства – жилое многоэтажное здание;

Архитектурно-планировочное решение: здание секционное (не менее 2х секций), на первом этаже размещаются торгово-офисные площади, остальные этажи – жилые с типовой планировкой, последний этаж технический для разводки инженерных коммуникаций;

Конструктивная схема здания: поперечные и продольные несущие стены, плиты перекрытия;

Фундамент: монолитная железобетонная плита;

Остальные характеристики по выбору обучающегося.

Состав курсовой работы:

Курсовая работа состоит из графической части в объеме не менее 2-3 листов формата А3 и расчетно-пояснительной записки на формате А4. Расчетно-пояснительная записка содержит задание на разработку проекта, исходные данные, введение, блок-схема информационного обеспечения BIM-модели объекта строительства, информационная модель здания, выполненная согласно методическим указаниям и список литературы.

На основании полученных исходных данных по объекту, согласно выданному заданию, необходимо отразить следующую информацию.

Во введении необходимо описать обоснование по выбранным программным продуктам для подготовки информационной модели:

Среда для работы архитектора

Среда для работы конструктора

Среда для работы инженера (ОВ/ВК/ЭС/СС)

Среда для работы специалиста по ПОС/ППР и стройгенплану

Среда для работы служб строительного контроля

Среда, решающая дополнительную задачу (по выбору обучающегося).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Информационное обеспечение разработки архитектурного решения информационной модели.
2. Информационное обеспечение решения задач производства инженерных расчетов.
3. Информационное обеспечение выпуска чертежей и спецификаций.
4. Информационное обеспечение разработки проекта организации строительства.
5. Информационное обеспечение решения дополнительных задач с использованием информационной модели здания.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольного задания по КоП: «Организация коллективной работы над единой информационной моделью»

Пример и состав типового задания:

1. Подготовка информационной модели на основе шаблона организации проекта.



2. Заполнение информации о проекте, определение координатной системы.
3. Настройка сервера
4. Распределение проекта
5. Резервирование/освобождение элементов
6. Коллективная работа над проектом – решение отдельных задач (инсоляция, энергетический анализ и др.)

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.23	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 409 с.	50

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред.: А.А. Волкова, С.Н. Петровой ; [А.А. Волков и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 425 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf</a>
2	Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63943">www.iprbookshop.ru/63943</a>

3	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79746">www.iprbookshop.ru/79746</a>
---	---	--

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.23	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.23	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 318 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.пс.н., доцент	Леонтьев М.Г.
преподаватель		Айвазян С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области межличностных коммуникаций; социальная и психологическая подготовка лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде, формирование здорового образа жизни, саморазвитие и самосовершенствование.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
	УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
	УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
	УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
	УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
ПК-4 Способен выполнять научно-исследовательские работы по разработке подсистем САПР в строительстве	ПК-4.7 Представление результатов проведенного научного исследования, подготовка публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия	<b>Знает</b> социальные требования к физическому здоровью и стрессоустойчивости работника <b>Знает</b> социальные требования к психическому здоровью работника <b>Знает</b> способы поддержания физического здоровья, исходя из собственных возможностей <b>Знает</b> способы поддержания психического здоровья, исходя из



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>собственных возможностей и требований профессии  <b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации  <b>Знает</b> способы саморазвития и самомотивации  <b>Знает</b> личностные ограничения в учебной и профессиональной деятельности  <b>Знает</b> способы оценки собственных интеллектуальных и эмоциональных ресурсов, необходимых для продуктивного социального взаимодействия</p>
УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	<p><b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе  <b>Знает</b> способы разрешения конфликтов  <b>Знает</b> правила бесконфликтного общения  <b>Знает</b> способы разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности</p>
УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	<p><b>Знает</b> вербальные и невербальные средства общения  <b>Знает</b> преимущества и недостатки работы в коллективе  <b>Знает</b> формы межличностной коммуникации  <b>Имеет навык (начального уровня)</b> формирования первого впечатления</p>
УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	<p><b>Знает</b> условия формирования команды  <b>Знает</b> концепцию командных ролей  <b>Знает</b> преимущества и недостатки работы в команде  <b>Имеет навык (основного уровня)</b> оценки собственных интеллектуальных и эмоциональных ресурсов, необходимых для взаимодействия внутри команды  <b>Имеет навык (основного уровня)</b> оценки вклада каждого участника команды, в том числе своего, в деятельность команды</p>
УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	<p><b>Знает</b> виды, формы и стили деловой коммуникации  <b>Имеет навык (начального уровня)</b> эффективного общения в команде  <b>Имеет навык (основного уровня)</b> проявления ассертивного поведения для реализации своей роли внутри команды</p>
ПК-4.7 Представление результатов проведённого научного исследования, подготовка публикации на основе принципов научной этики	<p><b>Знает</b> основные принципы этики научных исследований  <b>Имеет навык (основного уровня)</b> презентации результатов собственной работы и работы научного коллектива</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Социальные требования к работающему населению	7	8		6				58	18	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа
2	Работа в коллективе и самоорганизация	7	8		10						
Итого:		7	16		16				58	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Социальные требования к работающему населению	<p><b>Сущность, функции и виды социальной адаптации.</b> Сущность и функции социальной адаптации. Виды социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья: социально-бытовая, профессиональная, социально-психологическая. Условия и средства адаптации человека. Вторичная социализация, ее институты. Критерии успешности социальной адаптации.</p> <p><b>Социальные и профессиональные требования к работнику. Возможности и пределы адаптации.</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Возможности и пределы физиологической адаптации. Возможности и пределы социально-психологической адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации.</p>

		<p><b>Мотивация и целеполагание личностного и профессионального развития.</b> Стадии развития личности. Мотивация личностного и профессионального роста. Психологические условия целеполагания. Уровни компетентности в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Построение карьеры с учетом ограниченных возможностей. Личный и профессиональный успех.</b> Индивидуальный личностный потенциал. Особенности становления и развития отдельных элементов индивидуального личностного потенциала. Актуализация и коррекция ресурсного состояния. Успех как способ социально-психологической адаптации. Правила саморазвития. Самореализация.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><b>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.</b> Структурно-функциональные модели процесса самоорганизации. Виды, психологические закономерности и механизмы самоорганизации. Целеполагание. Установки личности, влияющие на самоорганизацию.</p> <p><b>Творчество и креативность. Интеллект как механизм адаптации.</b> Творчество и креативность как способ адаптации и расширения возможностей. Интеллектуальный личностный потенциал. Творчество как индивидуальная и коллективная деятельность. Интеллект и адаптация. Виды интеллекта: технический, вербальный, социальный, эмоциональный. Взаимосвязь интеллекта и творчества.</p> <p><b>Психологические особенности работы в коллективе.</b> Психологическая структура коллектива. Коллектив как высшая степень развития малой группы. Коммуникации в организации. Разногласия и конфликты в коллективе. Адаптация к работе в коллективе. Сильные и слабые стороны коллективной деятельности. Специфика работы в научном коллективе. Этика научной деятельности.</p> <p><b>Работа в команде.</b> Команда как искусственное образование. Условия формирования команды. Адаптация к работе в команде. Сильные и слабые стороны командной работы. Концепция командных ролей. Проектные команды. Причины и механизмы возникновения конфликтных ситуаций. Модели поведения и способы разрешения конфликтных ситуаций в коллективе.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социальные требования к работающему населению	<p><b>Мотивация и целеполагание.</b> Постановка целей при решении профессиональных задач, исходя из мотивации, возможностей и требований рынка труда. Индивидуальные особенности целедостижения, преодоление барьеров. Выполнение практических заданий.</p> <p><b>Психическое и физическое здоровье.</b> Способы поддержания психического и физического здоровья. Психологические возможности и ограничения. Способы коррекции. Выполнение теста и практических заданий.</p> <p><b>Построение карьеры с учетом ограниченных возможностей здоро-</b></p>

		<b>Вья.</b> Виды карьеры с учетом ограниченных возможностей. Карьерные предпочтения. Адаптация к изменениям условий профессиональной среды, требованиям должностных обязанностей. Выполнение теста и практических заданий.
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<b>Технологии самоорганизации.</b> Использование данных психодиагностики для уточнения приоритетов в учебной и профессиональной деятельности. Выполнение теста и практических заданий.
		<b>Креативность и творчество.</b> Решение логических и эвристических задач. Методы повышения креативности. Технология и приемы активизации поиска решения изобретательских задач, в том числе для поддержания собственного здоровья. Выполнение практических заданий.
		<b>Коммуникации в коллективе.</b> Вербальные и невербальные коммуникации. Виды коммуникативных барьеров. Деловые и межличностные коммуникации. Выполнение практических заданий.
		<b>Работа в команде.</b> Условия формирования команды. Выработка правил работы в команде. Функциональные роли в команде, распределение ролей в процессе командной деятельности. Выполнение теста и практических заданий.
		<b>Конфликты в группе.</b> Причины и механизмы возникновения конфликтных ситуаций. Динамика конфликта. Модели поведения в конфликте и способы разрешения конфликтных ситуаций. Выполнение теста и разбор кейсов.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимися:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Социальные требования к работающему населению	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Работа в коллективе и самоорганизация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий/

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> социальные требования к физическому здоровью и стрессоустойчивости работника	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> социальные требования к психическому здоровью работника	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> способы поддержания физического здоровья, исходя из собственных возможностей	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> способы поддержания психического здоровья, исходя из собственных возможностей и требований профессии	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1	Домашнее задание №1, зачет

<b>Знает</b> способы саморазвития и самомотивации	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> личностные ограничения в учебной и профессиональной деятельности	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> способы оценки собственных интеллектуальных и эмоциональных ресурсов, необходимых для продуктивного социального взаимодействия	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> способы разрешения конфликтов	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> правила бесконфликтного общения	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> способы разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> вербальные и невербальные средства общения	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> преимущества и недостатки работы в коллективе	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> формы межличностной коммуникации	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> формирования первого впечатления	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> условия формирования команды	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> концепцию командных ролей	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> преимущества и недостатки работы в команде	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> оценки собственных интеллектуальных и эмоциональных ресурсов, необходимых для взаимодействия внутри команды	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> оценки вклада каждого участника команды, в том числе своего, в деятельность команды	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды, формы и стили деловой коммуникации	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> эффективного общения в команде	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> проявления асертивного поведения для реализации своей роли внутри команды	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные принципы этики научных исследований	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> презентации результатов собственной работы и работы научного коллектива	2	Домашнее задание №2, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Социальные требования к работающему населению	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социальные требования к физическому здоровью работающего населения.</li> <li>2. Социальные требования к психическому здоровью работающего населения.</li> <li>3. Значение физической подготовленности для обеспечения социальной и профессиональной деятельности.</li> <li>4. Мотивационные возможности профессиональной деятельности.</li> <li>5. Самомотивация и самореализация лиц с ограниченными возможностями.</li> <li>6. Взаимосвязь мотивации, эмоций и целеполагания.</li> <li>7. Содержание процесса целеполагания личностного развития.</li> <li>8. Содержание процесса целеполагания профессионального развития.</li> <li>9. Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач.</li> <li>10. Личностные ограничения в учебно-профессиональной деятельно-</li> </ol>



		<p>сти.</p> <p>11. Соотношение возможностей личности и требований рынка труда.</p> <p>12. Методы адаптации и социальной мобильности населения.</p> <p>13. Возможности и ограничения физиологической адаптации.</p> <p>14. Возможности и ограничения социально-психологической адаптации.</p> <p>15. Причины возникновения социальной дезадаптации.</p> <p>16. Особенности поведения лиц с ограниченными возможностями.</p> <p>17. Влияние индивидуально-психологических свойств личности на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.</p> <p>18. Вредные привычки и их последствия.</p> <p>19. Значение здорового образа жизни.</p> <p>20. Профессиональный успех как способ социальной адаптации.</p> <p>21. Способы развития индивидуального личностного потенциала.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p>22. Самоорганизация в процессе профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.</p> <p>23. Методы и средства обучения и самоконтроля своего профессионального развития.</p> <p>24. Креативность и творчество.</p> <p>25. Особенности творческого процесса в группе.</p> <p>26. Мышление и интеллект в работе группы.</p> <p>27. Особенности взаимодействия в профессиональном коллективе.</p> <p>28. Механизмы социальной перцепции.</p> <p>29. Формы межличностной коммуникации.</p> <p>30. Вербальная и невербальная коммуникация.</p> <p>31. Формы и виды деловой коммуникации.</p> <p>32. Различия между рабочей группой и коллективом.</p> <p>33. Различия между коллективом и командой.</p> <p>34. Положительные и отрицательные стороны работы в коллективе.</p> <p>35. Положительные и отрицательные стороны работы в команде.</p> <p>36. Психологический климат в коллективе и его влияние на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.</p> <p>37. Виды конфликтов в коллективе.</p> <p>38. Способы профилактики и разрешения конфликтов в коллективе.</p> <p>39. Этические принципы научных исследований.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Домашнее задание №1 (р. 1) в 7 семестре;
- Домашнее задание №2 (р. 2) в 7 семестре;
- Контрольная работа (р. 2) в 7 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Домашнее задание №1 «Программа адаптации и перспективный план личностного роста в выбранной профессиональной деятельности».

*Типовой вариант домашнего задания.*

Разработать программу адаптации и перспективный план личностного роста в выбранной профессиональной деятельности (производственная, научная, проектная, педагогическая и т.п.).

Правила оформления домашнего задания размещены на сайте кафедры СППК.

При проверке Домашнего задания оцениваются:

- возможности социальной адаптации при работе в коллективе;
- механизмы внешней и внутренней социально-психологической адаптации;
- учёт психологических требований к постановке целей индивидуального профессионального развития и в ситуации групповой деятельности;
- освоение новых методов развития и адаптации к решению новых практических задач, в том числе, в ситуации групповой деятельности;
- самостоятельно и методически грамотно разработанный план поддержания физического и психического здоровья.

Домашнее задание №2 «Программа адаптации в трудовом коллективе».

*Типовой вариант домашнего задания.*

Разработать программу адаптации и перспективный план роста в трудовом коллективе (по выбору обучающегося).

Правила оформления домашнего задания размещены на сайте кафедры СППК.

При проверке Домашнего задания оцениваются:

- способы социальной адаптации в трудовом коллективе;
- учет психологических особенностей поликультурного коллектива;
- творческий подход к адаптации в коллективе;
- применение интеллектуальных приемов и способов адаптации;
- применение методов самоорганизации в процессе адаптации;
- учет возникновения потенциально конфликтных ситуаций в коллективе в процессе адаптации, возможности их предотвращения;
- особенности работы в научном коллективе;
- этические принципы научной работы.

Контрольная работа «Работа в команде».

*Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Принципы организации работы в коллективе на разных стадиях его развития.
2. Различия между рабочей группой и коллективом.
3. Условия, при которых эффективнее работать в команде.
4. Различия между коллективом и командой.
5. Положительные и отрицательные стороны работы в коллективе.
6. Способы разрешения конфликтных ситуаций.
7. Этапы адаптации в производственном коллективе лиц с ограниченными возможностями.
8. Виды коммуникаций в коллективе.
9. Влияние психологического климата в коллективе на процесс адаптации.
10. Механизмы социальной перцепции.
11. Мышление и интеллект как способ адаптации.
12. Креативность и работа в команде.
13. Самоорганизация в процессе профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
14. Самомотивация и самореализация лиц с ограниченными возможностями.
15. Этапы адаптации в производственном коллективе лиц с ограниченными возможностями.

стями.

16. Методы и средства обучения и самоконтроля своего профессионального развития.
17. Соотношение собственных возможностей и требований рынка труда.
18. Методы адаптации в условиях социальной мобильности населения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве»): учебное пособие. – М.: МГСУ, 2014. – 111 с.	31

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Де Боно Э. Гениально! Инструменты решения креативных задач [Электронный ресурс] – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 384 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82920.html">http://www.iprbookshop.ru/82920.html</a>
2	Короткий С.В. Деловые коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 90 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80614.html">http://www.iprbookshop.ru/80614.html</a>
3	Кузьмина Т.В. Конфликтология [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 65 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79799.html">http://www.iprbookshop.ru/79799.html</a>
4	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 109 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>

5	Речицкая Е.Г., Соловьева Т.А., Плаксина Л.И. и др. Актуальные проблемы и инновационные подходы в образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс]: материалы научно-практической конференции, г. Москва, 18 февраля 2017 года. – М.: Изд. МПГУ, 2017. – 195 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72481.html">http://www.iprbookshop.ru/72481.html</a>
6	Фролова Ю.Г. Психология здоровья [Электронный ресурс]: пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 256 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35533.html">http://www.iprbookshop.ru/35533.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 114 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 523 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 725 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочее места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
старший преподаватель	к.пс.н.	Магера Т.Н.
доцент	к.пс.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Психология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области психологии саморазвития, эффективной деятельности и конструктивного социального взаимодействия.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
	УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
	УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
	УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
	УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
ПК-4 Способен выполнять научно-исследовательские работы для разработки подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-4.7 Представление результатов проведенного научного исследования, подготовка публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия	<b>Знает</b> основы психологии личности в социальном взаимодействии
УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	<b>Знает</b> психологическое обоснование процесса общения
	<b>Знает</b> психологию конфликтного взаимодействия
УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики индивидуально-типологических особенностей, влияющих на эффективность социальных контактов
УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> презентации результатов самодиагностики индивидуально-типологических особенностей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования простейших методов и приемов социального взаимодействия
ПК-4.7 Представление результатов проведённого научного исследования, подготовка публикации на основе принципов научной этики	<b>Знает</b> основные критерии научного мировоззрения на примере Психологии <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов выполненной работы

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Психология личности	7	10		8					<i>Контрольная работа - р.1 Домашнее задание № 1 - р.1, Домашнее задание № 2 - р.2</i>
2	Психология взаимодействия	7	6		8			58	18	
	Итого:	7	16		16			58	18	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Психология личности	<b>Психология в системе научного мировоззрения</b> История научной психологической мысли. Место психологии среди других наук. Психологические школы. Методы. Возможности применения психологической теории в процессе взаимодействия.
		<b>Личность в психологии</b> Структура личности. Мотивационно-потребностная сфера. Психические свойства, психические процессы, психические состояния.
2	Психология взаимодействия	<b>Психология общения. Ролевое поведение</b> Стороны общения. Условия эффективного общения. Командные роли и их характеристики.
		<b>Психология конфликта</b> Понятие и структура конфликта. Типология конфликта. Стратегии поведения в конфликте.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Психология личности	<b>Образ «Я»</b> Актуализация представлений о себе. Тестирование составляющих элементов Образа «Я», анализ и интерпретация результатов самодиагностики. Возможности корректировки.
		<b>Психофизиология личности</b> Самодиагностика типа темперамента, типа активности, ведущего полушария.
		<b>Память</b> Диагностика различных видов памяти, возможности тренировки. Определение характеристик памяти, влияющих на эффективность социального взаимодействия.
		<b>Умственный интеллект</b> Определение уровня умственного интеллекта. Анализ полученных данных. Определение характеристик мышления, влияющих на эффективность социального взаимодействия.
2	Психология взаимодействия	<b>Социально-психологическая компетентность</b> Определение уровня социально-психологической компетентности. Обсуждение вариантов развития.
		<b>Ролевое взаимодействие в команде</b> Определение командной роли, анализ ролевых характеристик и ролевого состава группы, команды.

		<p><b>Конфликтное взаимодействие</b>          Определение основной стратегии поведения в конфликтной ситуации.          Применение имеющегося опыта в ситуации взаимодействия.</p>
		<p><b>Самопрезентация</b>          Тренинг самопрезентации. Проведение самопрезентации с использованием результатов самодиагностики, аналитического автопортрета собственных ресурсов и возможностей. Подготовка по заданному алгоритму самопрезентации, демонстрация, обратная связь.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Психология личности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Психология взаимодействия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы психологии личности в социальном взаимодействии	1, 2	домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> психологическое обоснование процесса общения	2	домашнее задание № 2, зачет
<b>Знает</b> психологию конфликтного взаимодействия	2	домашнее задание № 2, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики индивидуально-типологических особенностей, влияющих на эффективность социальных контактов	1, 2	домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, контрольная работа, зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> презентации результатов самодиагностики индивидуально-типологических особенностей	2	домашнее задание № 2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования простейших методов и приемов социального взаимодействия	2	домашнее задание № 2, зачет
<b>Знает</b> основные критерии научного мировоззрения на примере Психологии	1, 2	домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов выполненной работы	1, 2	домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, контрольная работа, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения задания
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки представления результатов выполнения задания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
зачёт в 7 семестре (очная форма)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Психология личности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие критерии отличают научную психологию от житейской</li> <li>2. Из каких основных этапов состоит путь развития преднаучной и научной психологической мысли.</li> <li>3. Место психологии среди других наук.</li> <li>4. Какие основные психологические школы повлияли на современное состояние психологической теории и практики?</li> <li>5. Методы психологии.</li> <li>6. Какие возможности открывает применение психологической теории в процессе взаимодействия.</li> <li>7. Как раскрывается понятие «личность» в психологии</li> <li>8. Структура личности и ее компоненты.</li> <li>9. Какие составляющие элементы включены в мотивационно-потребностную сферу личности человека?</li> <li>10. Как проявляются в деятельности и поведении человека психические свойства?</li> <li>11. Как проявляются в деятельности и поведении человека психические процессы?</li> <li>12. Как проявляются в деятельности и поведении человека психические состояния?</li> </ol>
2	Психология взаимодействия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие функции выполняет общение с точки зрения психологии?</li> <li>2. Как отражается на социальном взаимодействии ролевое поведение?</li> <li>3. Из каких сторон складывается целостное понятие общения?</li> <li>4. Какие условия повышают эффективность общения?</li> <li>5. Какие характеристики соответствуют основным командным ролям?</li> <li>6. Как определяется конфликт в психологии? Условие конфликта.</li> <li>7. Какие компоненты включены в структуру конфликта?</li> <li>8. Какие типы и виды конфликтов описаны в психологии конфликта?</li> <li>9. В каких условиях различные стратегии конфликтного поведения наиболее эффективны?</li> </ol>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (7 семестр);
- домашнее задание № 1 (7 семестр)
- домашнее задание № 2 (7 семестр).

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа по р.1.

Тема: "Индивидуально-типологические особенности личности в условиях социального взаимодействия"

#### *Перечень типовых контрольных вопросов (очная форма)*

1. Перечислите компоненты структуры личности

2. Определите круг лиц, влияющих на тенденцию к повышению или понижению самооценки личности.
3. Перечислите компоненты структуры личности, относящиеся к биологическим.
4. Перечислите компоненты структуры личности, относящиеся к социальным.
5. Опишите поведение типичного холерика в стрессовой ситуации.
6. Какие эффективные способы управления собственным психоэмоциональным состоянием можете назвать?
7. В чем заключается субъективность восприятия человека и как она отражается на социальном взаимодействии?
8. Какие функции выполняет психический познавательный процесс "воображение"?

Домашнее задание № 1 по р.1.

Тема "Психологический автопортрет"

*Типовой вариант домашнего задания*

1. Соберите в единую произвольную таблицу все результаты самодиагностики, выполненной в ходе практических занятий в разделе 1 «Психология личности».
2. Соответственно полученному результату, выпишите характеристики каждого измеренного качества.
3. Приведите пример, когда соответствующие характеристики проявлялись. В случае затруднений, рекомендуется обратиться к сторонним лицам (родителям, друзьям и другим) с просьбой вспомнить подобный пример.
4. Составьте варианты прогнозов и рекомендаций для саморазвития.

Домашнее задание № 2 по р.2.

Тема: "Групповой психологический портрет"

*Типовой вариант домашнего задания*

1. Соберите в единую произвольную таблицу все результаты самодиагностики студентов Вашей группы по одному критерию (самооценка, уровень притязаний, экстраверсия-интроверсия, стабильность – нестабильность, тип темперамента, зрительная память на слова, зрительная память на числа, опосредованная память, общий показатель работы памяти, общий показатель умственного интеллекта, вербальный интеллект, информированность, внимание, технический интеллект...)
2. Постройте диаграмму или представьте иным графическим образом групповые результаты с указанием наиболее и наименее выраженных показателей.
3. Связным текстом опишите психологический портрет группы, основываясь на полученных данных.
4. Составьте варианты прогнозов и рекомендаций для группы.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику задания	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения задания	Не может продемонстрировать выполненное задание	Выполняет демонстрацию выполненного задания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Корягина, Н.А. Психология общения [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова; Высшая школа экономики Национальный исследовательский университет. - Москва : Юрайт, 2016. - 440 с. : ил., табл.	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности.- М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 114 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 523 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 725 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Социальный инжиниринг

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальный инжиниринг» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области управления и работы в коллективе, в профессиональной среде через развитие навыков общения в социальной и цифровой сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3.Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
ПК -4 Способен выполнять научно-исследовательские работы по разработке подсистем САПР в строительстве	ПК-4.7 Представление результатов проведенного научного исследования, подготовка публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия	<b>Знает</b> виды социального взаимодействия. <b>Знает</b> социальные нормы, социальные связи, действия отношения, закономерности.
УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	<b>Знает</b> различные виды конфликтов: межгрупповых, межличностных и способы их разрешения. <b>Знает</b> виды манипуляции. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения различными способами разрешения конфликтных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ситуаций в процессе управления коллективом.
УК-3.3 Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	<b>Знает</b> виды коммуникационных сетей и их особенностей. <b>Знает</b> коммуникационные роли индивидов в коллективе
УК-3.4 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	<b>Знает</b> функции социальных позиций и социальных ролей. <b>Знает</b> социальное свойство человека, его взаимодействие с другими людьми. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации работы коллектива и команды, взаимодействия с коллегами.
УК-3.5 Уметь пользоваться простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	<b>Знает</b> основы взаимодействия в команде. <b>Знает</b> механизмы управления деятельностью команды. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования взаимоотношений в коллективе.
ПК -4.7 Представление результатов проведенного научного исследования, подготовка публикации на основе принципов научной этики.	<b>Знает</b> общие требования к структуре и правилам оформления научных отчетов, правила оформления статей, докладов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных исследовательских задач.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		К
1	Технологии получения информации в групповом общении	7	8		8					Контрольная работа, р.1, Домашнее задание №1, р.2  Домашнее задание №2, р.2
2	Технологии социальной инженерии	7	8		8			58	18	
Итого:			16		16			58	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технологии получения информации в групповом общении	<b>Введение в социальную инженерию</b> Предмет, цель, задачи курса. История развития социального инжиниринга, его основные отрасли и методы. Связь социального инжиниринга с другими науками. Краткая характеристика основных методов социального инжиниринга. Использование прикладных методов психологии в социальном инжиниринге. Подходы в определении места этики в профессиональном и групповом общении. Роль психологических знаний в деятельности сотрудников, занимающихся информационными технологиями.

		<p><b>Технология точного восприятия партнера по общению</b>          Процесс восприятия. Психологические механизмы социальной перцепции. Ошибки и эффекты, возникающие при построении образа другого.          Приемы и правила построения точного образа партнера по деловому общению. Потребности человека. Виды потребностей. Структура потребностей. Теория приобретаемых потребностей Д. Мак-Клелланда. Мироззренческие и ценностные основания теории потребностей. Скрытые мотивы. Скрытая мотивация в отношениях в группе. Волевое включение человека в оптимально организованную деятельность команды.</p> <p><b>Понятие психологического воздействия и психологической безопасности.</b>          Роль социальных норм во взаимоотношениях сотрудников отрасли информационных технологий (ИТ). Основные технологии в общении. Невербальные средства и техники общения. Вербальные техники общения. Приемы активного слушания. Понятие психологического воздействия и психологической безопасности. Формальные признаки различных видов психологического воздействия. Произвольное и непроизвольное воздействие. Стратегия психологического воздействия по теории Г. А. Ковалева. Уровни общения по теории А. Добровича. Защита от манипуляций в деловом общении. Конфликты в коллективе и пути их разрешения.</p> <p><b>Ценности и ценностные ориентации как ключевые составляющие личности.</b>          Психологические установки и их виды. Установки на взаимодействие по теории Е.Л. Доценко Социальные ценности и установки. Формирование социальных установок. Ценностные ориентации личности как регулятор профессиональной деятельности и их влияние на принятие нравственных решений.</p>
2	Технологии социальной инженерии	<p><b>Когнитивные искажения основной прием в «социальном инжиниринге» их влияние на приемы и нормы социального взаимодействия</b>          Влияние видов когнитивного искажения информации на установление или поддержки контакта. Эвристический аффект. Эффект приманки. Эффект страуса.</p> <p>Оптимистическое искажение. Эффект «это было недавно». Моделирование контакта. Приемы и способы эффективной коммуникации с партнером по общению. Типы личности. Понятие и виды когнитивного искажения.</p> <p><b>Психологические приемы социального инжиниринга при работе в команде</b></p>



	<p>Приемы эффективного присоединения и ведения его в процессе общения. Нереплексивное и рефлексивное слушание. Психотехнологии. Убеждения. Виды убеждения. Модели убеждающего действия в социальном инжиниринге. «Информирование». «Прием просьба» в социальном инжиниринге. «Самопродвижение». «Подражание» «Принуждение».</p> <p><b>Техники социального инжиниринга как методы простейших приемов социального взаимодействия и работы в команде</b></p> <p>«Претекстинг», «Фишинг», «Вишинг», «Фарминг», «Human denial-of-service (HDoS -человеческий отказ в обслуживании), «Человеческий фактор» и электронная почта», «Сбор информации из открытых источников». Методы социального инжиниринга: «Троянский конь», «Дорожное яблоко», «Quid pro quo» (от лат. Quid pro quo -- «то за это»). Факторы «обратного социального инжиниринга».</p>
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии получения информации в групповом общении	<p><b>Введение в социальную инженерию</b></p> <p>Методика составления психологического портрета личности. Использование соцсетей для описания психологического портрета личности по пяти категориям поведения. (Методика Шотиан Бэй)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Agreeableness) - склонность оказывать помощь, содействие, проявлять симпатию, стремиться к сотрудничеству с участниками сообщества;</li> <li>- (Conscientiousness) - склонность к дисциплинированности, организованности, ориентированность на достижение результата;</li> <li>- (Extraversion) - наличие высокого уровня коммуникабельности, уверенности в себе и высокая степень общительности;</li> <li>- (Neuroticism) - степень эмоциональной стабильности, контроль над импульсивностью и тревогой;</li> <li>- (Openness) - наличие выраженного интеллектуального любопытства, интерес к новизне и различного рода изменениям.</li> </ul> <p>Психологический портрет пользователя социальных сетей. Сбор информации о человеке через социальные сети.</p> <p><b>Технология точного восприятия партнера по общению</b></p>

		<p>Рассмотреть факторы влияющие на формирование первого впечатления о человеке (фактор превосходства, фактор привлекательности, фактор отношения к нам). Деловая игра: «Мастер влияния». Определение потребностей личности с помощью социальных сетей.</p> <p><b>Понятие психологического воздействия и психологической безопасности.</b> Проведение социально-психологического тренинга, направленного на отработку новых поведенческих паттернов.</p> <p><b>Ценности и ценностные ориентации как ключевые составляющие личности.</b> Коммуникативные упражнения, позволяющие создать уверенность в поведении. Деловая игра «Влияние установки на взаимоотношения людей». Психологический тест Шалом Шварца. Выполнение контрольной работы по результатам технологии получения информация о личности и составлении психологического портрета с учетом потребностей личности, ценностных ориентаций, социальных установок.</p>
2	Технологии социальной инженерии	<p><b>Когнитивные искажения основной прием в «социальном инжиниринге» их влияние на приемы и нормы социального взаимодействия</b> Кейс- задачи, решающие проблемы когнитивного искажения в социальном инжиниринге (оптимизм, пессимизм). Опросник ШДО на умение принимать правильные для себя решения. Упражнения на моделирование речевого поведения в профессиональном общении.</p> <p><b>Психологические приемы социального инжиниринга при работе в команде</b> Психологический тест «Умеете ли Вы слушать?» Решение ситуативных задач с учетом технологий анализа межличностных, групповых и организационных коммуникаций, направленных на применение основных методы и норм социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с учетом психотехнологий, направленных на убеждающее действие. Коммуникативный практикум.</p> <p><b>Техники социального инжиниринга как методы простейших приемов социального взаимодействия и работы в команде</b> Рассмотрение особенностей передачи и восприятия информации различными социальными группам, используя методы социального инжиниринга. Особенности профессиональной коммуникации. Коммуникативный практикум.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технологии получения информации в групповом общении	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Технологии социальной инженерии	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Социальный инжиниринг

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> виды социального взаимодействия.	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> социальные нормы, социальные связи, действия, отношения, закономерности.	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> различные виды конфликтов: межгрупповых, межличностных и способы их разрешения.	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения различными способами разрешения конфликтных ситуаций в процессе управления коллективом.	1	контрольная работа

<b>Знает</b> виды манипуляции.	1,2	зачет, домашнее задание №1,2
<b>Знает</b> виды коммуникационных сетей и их особенностей.	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> коммуникационные роли индивидов в коллективе.	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> функции социальных позиций и социальных ролей.	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание №1,2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации работы коллектива и команды, взаимодействия с коллегами.	1	контрольная работа
<b>Знает</b> социальное свойство человека, его взаимодействие с другими людьми.	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> основы взаимодействия в команде.	2	зачет, домашнее задание №2
<b>Знает</b> механизмы управления деятельностью команды.	2	зачет, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования взаимоотношений в коллективе.	2	контрольная работа
<b>Знает</b> общие требования к структуре и правилам оформления научных отчетов, правила оформления статей, докладов.	2	зачет, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных исследовательских задач.	2	домашнее задание №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1 Промежуточная аттестация

*2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта для очной формы обучения в 7-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7-м семестре (очная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии получения информации в групповом общении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие социального инжиниринга</li> <li>2. Краткая характеристика основных методов социального инжиниринга.</li> <li>3. Приемы и правила построения точного образа партнера по деловому общению.</li> <li>4. Виды потребностей. Структура потребностей.</li> <li>5. Мироззренческие и ценностные основания теории потребностей.</li> <li>6. Невербальные средства и техники общения. Вербальные техники общения.</li> <li>7. Значение личностных ресурсов для саморазвития и самоорганизации.</li> <li>8. Понятие психологического воздействия и психологической безопасности.</li> <li>9. Стратегия психологического воздействия по теории Г. А. Ковалева</li> <li>10. Манипуляция. Виды манипуляции. Методы защиты от манипуляций в деловом общении..</li> <li>11. Психологические установки и их виды.</li> <li>12. Установки на взаимодействие по теории Е.Л. Доценко.</li> <li>13. Ценностные ориентации личности как регулятор профессиональной деятельности и их влияние на принятие нравственных решений.</li> <li>14. Уровни общения по теории А. Добровича.</li> <li>15. Конфликты в коллективе и пути их разрешения.</li> </ol>
2	Технологии социальной инженерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Понятие и виды когнитивного искажения.</li> <li>17. «Эвристический аффект», его влияние на коммуникативную деятельность.</li> <li>18. «Эффект приманки», его влияние на коммуникативную деятельность.</li> <li>19. «Эффект страуса», его влияние на коммуникативную деятельность.</li> <li>20. Перечислите приемы эффективного присоединения и ведения его в процессе общения.</li> <li>21. Нерелективное и релективное слушание</li> <li>22. Влияние конфессиональных, этнических и социальных различий на восприятие информации.</li> <li>23. Способы передачи и восприятия информации.</li> <li>24. Перечислите методы социального инжиниринга</li> </ol>

		25. Опишите метод социального инжиниринга «Претекстинг». 26. Опишите метод социального инжиниринга «Фишинг». 27. Опишите метод социального инжиниринга «Человеческий фактор и электронная почта» 28. Понятие «социоинженерные исследования» 29. Факторы «обратного социального инжиниринга». 30. Техники социального инжиниринга.
--	--	--

*2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.2. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа;
- Домашнее задания № 1, №2.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа по разделу №1.

Темы контрольных работ:

- «Краткая характеристика основных методов социального инжиниринга»;
- «Приемы и правила построения точного образа партнера по деловому общению»;
- «Виды потребностей»;
- «Структура потребностей»;
- «Мировоззренческие и ценностные основания теории потребностей»;
- «Невербальные средства и техники общения»;
- «Понятие психологического воздействия и психологической безопасности»;
- «Стратегия психологического воздействия по теории Г. А. Ковалева»;
- «Конфликты в коллективе и пути их разрешения».

Контрольная работа в 7-м семестре (очная форм обучения) проводится по результатам самодиагностики в письменной форме.

Вопросы для контрольной работы

1. Проанализируйте, свой аккаунт, в Instagram по предложенной схеме:

- анализ выложенных фотографий;
- определение сферы деятельности;
- определение эмоционального настроения;
- определение потребностей в социальных коммуникациях;
- определение круга интересов.

2. Опишите методы психологического воздействия и психологической безопасности.

3. Опишите правила осуществления организационных коммуникаций, приведите примеры.



4. Опишите методы разрешения конфликтных ситуаций в «социальном инжиниринге» и их влияние на приемы и нормы социального взаимодействия в команде.

Домашнее задание №1, раздела №2 по теме: «Влияние конфессиональных, этнических и социальных различий на восприятие информации»

Домашнее задание 1.

Подготовить критическую рецензию на статью по проблемам Психологии потребительского поведения.

Рекомендуемые журналы:

1. Journal of Consumer Research
2. Journal of Consumer Psychology
3. Journal of Economic Psychology
4. Journal of Marketin Research

Рецензия может быть выполнена как на русском, так и на английском языках, ограничений по объёму нет. Важно отметить актуальность и проблему исследования, методы, результаты исследования, провести критический анализ данных пунктов, оценить достижения авторами целей исследования, выделить возможности практического использования результатов, например, в деятельности коммерческих организаций в России.

Домашнее задание № 2 по теме раздела №2 «Способы передачи и восприятия информации».

Разработка PR - проекта, включающего проект одного рекламного продукта (на выбор: презентация, листовка, плакат, видеоролик).

Для продвижения может быть выбрана любая известная студенту организация, включая институт или направление, на котором он обучается, организацию, в которой он проходил практику и т.д.

Структура PR – проекта:

1. Титульный лист - Название работы, фамилия имя автора или авторского коллектива, ВУЗ, город, год.
2. Оглавление.
4. Содержание.
5. Приложения.

В содержании работы, являющейся PR-проектом, необходимо отразить:

1. Цель проекта.
  2. Задачи и проблемы, решаемые в данном проекте.
  3. Описание гипотетической или реальной ситуации, которая находит свое отражение в данном проекте.
  4. Предполагаемые сроки осуществления проекта.
  5. Аудиторию проекта, ее характеристики, позитивные и негативные стереотипы в отношении продвигаемой организации.
  6. Описание хода проекта.
  7. Описание и анализ используемых методов, технологий, приемов и средств PR, использование рекламных продуктов.
  8. Результаты, на которые предполагает выйти автор в случае осуществления проекта.
- В Приложения включить: рекламную продукцию, подготовленную для осуществления проекта и любые другие материалы и документы, имеющие отношение к работе над этим проектом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может объяснить полученные результаты, проиллюстрировать выполнение заданий поясняющими примерами	Объясняет полученные результаты, иллюстрирует выполнение заданий поясняющими примерами

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 1 к рабочей  
программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Социальный инжиниринг

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/ п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мальцева Т.В. Профессиональное психологическое консультирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Психология» и «Юриспруденция»/ Мальцева Т.В., Реуцкая И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 143 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81548.html">http://www.iprbookshop.ru/81548.html</a> .
2	Бодров М.А. Психологическое воздействие на личность [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Бодров М.А.— Электрон. текстовые данные.— Орел: Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2017.— 225 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73254.html">http://www.iprbookshop.ru/73254.html</a> .
3	Иванова З.И. Социальное взаимодействие в архитектурной деятельности [Электронный ресурс] : конспект лекций. - Москва : НИУ МГСУ, 2018.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/130.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/130.pdf</a>

4	Гузикова М.О. Основы теории межкультурной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. 124 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66569.html">http://www.iprbookshop.ru/66569.html</a>
5	Белая Е.Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белая Е.Н. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. 312 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59614.html">http://www.iprbookshop.ru/59614.html</a>
6	Тощенко, Ж. Т. Социология труда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 423 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81682.html">http://www.iprbookshop.ru/81682.html</a>
7	Пономаренко, М. П. Методика конкретных социологических исследований. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. 65 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68786.html">http://www.iprbookshop.ru/68786.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Социальный инжиниринг

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Социальный инжиниринг

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 114 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 523 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные	Рабочее место преподавателя,	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.  Реквизиты подтверждающего документа
<p>аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 725 КМК</b></p>	<p>рабочие места обучающихся</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b></p> <p>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.  Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.  Реквизиты подтверждающего документа
		13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanocAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		OpLis (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладное программирование САПР

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель		Садовский Б.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладное программирование САПР» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области интеграции различных систем автоматизированного проектирования (САПР) и их автоматизации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.4 Адаптация и сопровождение программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО) <b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения
ПК-3.4 Адаптация и сопровождение программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами	<b>Знает</b> API систем проектирования и языки разработки модулей <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания модулей к различным САПР

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачётная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Характеристика языка AutoLisp Структура программы на языке AutoLisp	5	4			4				Контрольное задание по КоП р. 1-4, Домашнее задание, р. 1
2	Правила отладки в среде VISUAL LISP Встроенные функции	5	4			4				
3	Вызов команд AutoCAD из программы Доступ к примитивам и средствам AutoCAD	5	4			4		49	27	
4	Организация диалогов AutoLisp Организация ввода-вывода из файла	5	4			4				
	Итого:	5	16			16		49	27	Зачёт с оценкой

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Характеристика языка AutoLisp Структура программы на языке AutoLisp	Типы данных, Системные переменные AutoCad, Функция присвоения Общие вопросы организации работы в среде AutoLisp
2	Правила отладки в среде VISUAL LISP Встроенные функции	Синтаксические ошибки, Устранение синтаксических ошибок, Форматирование текста программы, Загрузка и выполнение программы, Устранение ошибок на стадии выполнения программы Геометрические функции, Математические функции, Функции для работы со списками, Функции преобразования, Функции для работы со строками, Логические функции AutoLisp, Функции условного ветвления программ, Функции цикла
3	Вызов команд AutoCAD из программы Доступ к примитивам и средствам AutoCAD	Использование функций семейства GET для ввода данных, Диалоговое окно, Пример диалогового окна, Управление диалоговым окном из программы на языке AutoLisp, Пример программы на языке AutoLisp, Библиотека часто встречающихся функций Организация доступа к AutoCAD
4	Организация диалогов AutoLisp Организация ввода-вывода из файла	Диалоги Работа с файлами.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Характеристика языка AutoLisp Структура программы на языке AutoLisp	Составьте фрагмент текста программы для вычисления периметра прямоугольного треугольника, если длину гипотенузы и один из углов определяют переменные l и u. Длины катетов имеют обозначения k1 и k2, апериметр per. Составьте текст программы, позволяющей реализовать

		команды Автокада с целью получения изображения разреза детали. Тип штриховки определяет файл "jis_wood", масштаб штриховки равен десяти, а угол наклона штриховки равен нулю. Выбор замкнутых контуров, подлежащих штриховке, провести без использования рамки. Расчет узловых точек не выполнять.
2	Правила отладки в среде VISUAL LISP Встроенные функции	Составьте фрагмент текста программы, позволяющий строить изображения размера резьбы с надписью. Номинальный диаметр резьбы задаёт переменная dr, шаг резьбы мелкий и его значение задаёт переменная ss. Запишите значения элементов списков ui, li, smi и kodi, задающих модель кинематической цепи робота, если значения обобщённых координат соответственно равны $\varphi_1=50$ , $\varphi_2=120$ , $\varphi_3=30$ , а длины звеньев механизма соответственно равны $l_1 = 100$ , $l_2 = 90$ , $l_3 = 80$ .
3	Вызов команд AutoCAD из программы Доступ к примитивам и средствам AutoCAD	Составьте запись в АВТОЛИСПЕ, позволяющую создать набор примитивов, имеющих обозначение N2, находящихся в рамке с координатами $x = 200$ , $y = 150$ и $x = 120$ , $y = 130$ .
4	Организация диалогов AutoLisp Организация ввода-вывода из файла	Составьте фрагмент текста программы, позволяющей применять метод ввода данных в интерактивном режиме задания значений геометрических параметров $l_1$ , $l_2$ , $h_1$ , $h_2$ и базовую точку, имеющую обозначение p1, с использованием изображения слайда. Информацию о слайде сохраняет файл vtulka.sld. Составьте фрагмент текста программы, позволяющий считывать данные из файла dan.txt с использованием дескриптора файла, имеющего обозначение ff для заданных значений переменных b, h и l.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Характеристика языка AutoLisp Структура программы на языке AutoLisp	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Правила отладки в среде VISUAL LISP	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий



	Встроенные функции	
3	Вызов команд AutoCAD из программы Доступ к примитивам и средствам AutoCAD	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Организация диалогов AutoLisp Организация ввода-вывода из файла	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачёту с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладное программирование САПР

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО)	1, 2	<i>Домашнее задание, Контрольное задание по КоП Дифференцированный зачёт</i>
<b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ	3, 4	<i>Дифференцированный зачёт</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с	4	<i>Дифференцированный зачёт</i>

использованием возможностей современной вычислительной техники		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения	1, 2	<i>Контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> API систем проектирования и языки разработки модулей	1, 4	<i>Контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания модулей к различным САПР	1, 2	<i>Дифференцированный зачёт</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) проводится в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Характеристика языка AutoLisp	1. Назовите основные типы данных языка программирования AutoLisp.

	Структура программы на языке AutoLisp	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Сформулируйте методику записи и составления функций AutoLisp.</li> <li>3. Назовите функции, позволяющие проводить операции присваивания.</li> <li>4. Назовите основные функции, позволяющие выполнять арифметические операции.</li> <li>5. Назовите геометрические функции, используемые при расчёте координат узловых точек параметрических изображений.</li> <li>6. Как оформляются логические функции в AutoLisp?</li> <li>7. Назовите основные функции, позволяющие проводить контроль объектов AutoLisp путём сравнения.</li> <li>8. В чём заключается методика создания слоёв в системе AutoCAD с использованием текстовых программ на языке AutoLisp?</li> </ol>
2	Правила отладки в среде VISUAL LISP Встроенные функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Как задаются значения системных размерных переменных с помощью текстовых программ на языке AutoLisp?</li> <li>10. Каким образом осуществляется реализация команд системы AutoCAD, позволяющих получать изображения простых и сложных примитивов с использованием текстовых программ AutoLisp?</li> <li>11. В чём заключается методика составления текстовой программы, предназначенной для получения параметрического изображения плоского контура?</li> <li>12. В чём состоит назначение интегрированной системы Visual Lisp в AutoCAD?</li> <li>13. Какие возможные ошибки встречаются при запуске и отладке программ на языке AutoLisp?</li> <li>14. Какие функции используют для ввода данных в интерактивном режиме?</li> <li>15. Какая функция языка AutoLisp используется для создания наборов примитивов из прямых при оценке правильности графических построений?</li> <li>16. Какие функции необходимо использовать при создании списков, задающих координаты начальных и конечных точек прямых?</li> </ol>
3	Вызов команд AutoCAD из программы Доступ к примитивам и средствам AutoCAD	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Что такое межпрограммный интерфейс?</li> <li>18. Назовите основные блоки программного обеспечения системы проверки графических построений.</li> <li>19. Какие списки параметров необходимо составить для задания моделей кинематических цепей роботов?</li> <li>20. Какие функции языка AutoLisp используются для формирования элементов матриц <math>M_{k-1, k}</math>?</li> </ol>

		<p>21. Каким образом можно осуществить построение конфигураций манипулятора на различных плоскостях проекций?</p> <p>22. В чем заключается методика составления текстовой программы, предназначенной для вычисления координат узловых точек механизма манипулятора?</p> <p>23. В чем состоит назначение программы post?</p>
4	<p>Организация диалогов AutoLisp</p> <p>Организация ввода-вывода из файла</p>	<p>24. Каков порядок составления программы, позволяющей создавать тексты и рисунки исходных данных проверочных задач?</p> <p>25. Каким образом составляется программа оценки правильности графических построений?</p> <p>26. В чем заключается методика получения слайдов и их использования при вводе данных, характеризующих форму и положение фрагментов параметрических изображений чертежей?</p> <p>27. В чем заключается методика использования меню пользователя при задании переменным значений строковых констант при автоматизированном формировании текстов технологических обозначений?</p> <p>28. В чем состоит отличие документов AutoCAD «Слайд и Чертеж», сохраняющихся в файлах с расширениями .sld и .dwg?</p> <p>29. Назовите функции, позволяющие осуществлять ввод и извлечение данных из файла с программами, написанными на языке AutoLisp.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание по р.1.

Типовой вариант домашнего задания

*Вариант №1*

Нарисуем из программы на AutoLISP квадрат с левым нижним углом в точке (1,1) и стороной 21мм.

*Вариант №2*

Нарисуйте отрезок. Для того, чтобы указать на примитив, используются различные способы. В частности, можно указать последний нарисованный элемент.

Контрольное задание по КоП по р.1-4

Типовой вариант задания по контрольному заданию по компьютерному практикуму  
*Вариант №1. Задание «Попадание точки в область – 1»*

Необходимо получить карточку с заданием - область, с которой предстоит работа. Само задание простое - определение попадания точки в область, заданную рисунком.

Запрограммировать отображение заданной области на экране. Организовать ввод данных о точке в программу. Осуществить проверку попадания точки в заданную область. Показать введенную пользователем точку на экране. Вывести сообщение о попадании или не попадании точки в область.

*Вариант №2. Задание «Попадание точки в область – 2»*

Изменить программу таким образом, чтобы данные о размерах области вводились из файла area.txt. Запрограммировать отображение заданной области на экране. Организовать два варианта ввода:

- ввод данных о точке в программу с клавиатуры/мыши.
- ввод списка точек из файла

Осуществить проверку попадания точек в заданную область. Показать введенную/ые пользователем точки на экране. Вывести данные о попадании или не попадании точки в область:

-если одна точка - то alert

-если список из файла, то в файл result.txt записываются данные о времени и дате создания, авторе программы, данные об области, и по строкам: точка и результат (попадает в область или не попадает в область).

*Вариант №3. Для задания 2. Работа с файлами*

Для осуществления чтения из файла, необходимо, чтобы файл-источник информации находился в текущем каталоге. Это означает, что перед запуском своей программы необходимо удостовериться, сохранен ли файл чертежа.

Для открытия файла необходимо его найти. Этим занимается функция (Findfile "filename"). Она возвращает путь к файлу, который уже можно использовать в программе для открытия файла. Если nil - отсутствие упомянутого файла. Поэтому перед открытием файла для чтения необходимо проверять его наличие.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя



	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладное программирование САПР

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Павловская, Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Татьяна Павловская . - Москва [и др.] : Питер, 2015. — 495 с.	24

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39552">http://www.iprbookshop.ru/39552</a>
2	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Влацкая И.В., Заельская Н.А., Надточий Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54145">www.iprbookshop.ru/54145</a>
3	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 300 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39569">www.iprbookshop.ru/39569</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладное программирование САПР

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел кафедры «ИСТАС» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ISTAS/">http://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ISTAS/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладное программирование САПР

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 102 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга климатических параметров здания (части здания) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Помещение для самостоятельной	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель		Садовский Б.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура прикладного программного обеспечения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области создания ПО на языке Си++ на примере инструмента кроссплатформенной разработки Qt.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве».

Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Разработка программного обеспечения подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО)</p> <p><b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачётная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Создание GUI приложения Разработка ПО с использованием графики 2D	5	4			4				Контрольное задание по КоП р. 4, домашнее задание по р. 3
2	Разработка ПО с использованием графики 3D Разработка ПО с использованием базы данных	5	4			4				
3	Разработка ПО взаимодействующие по сети Разработка ПО с использованием XML	5	4			4		49	27	
4	Разработка ПО с использованием многопоточностью Разработка ПО с использованием встроенных систем	5	4			4				
Итого:			16			16		49	27	Зачёт с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Создание GUI приложения Разработка ПО с использованием графики 2D	Создать проект в Qt Creator. В проекте с помощью дизайнера создать интерфейс диалогового окна, главного окна, контекстного меню. Написать код позволяющий работать с этими элементами. Реализовать технологию «drag&drop» в вашем проекте. Создать проект в Qt Creator. В нём создать элемент «Canvas». На нём изобразить построение двух мерной фигуры круг. Изобразить лесенку. Элемент круг должен двигаться по лестнице сначала поднимаясь потом спускаясь с неё.
2	Разработка ПО с использованием графики 3D Разработка ПО с использованием базы данных	Создать проект в Qt Creator. Изобразить трёхмерный элемент шар. Размножить его по кругу 12 раз, для образования циферблата часов. Сделать, что бы каждый шар изменял свой цвет и форму на куб отображая таким образом который сейчас час. Создать проект в Qt Creator. Создать Несколько записей в базе данных SQLite. Создать в программе подключение к этой базе. Создать интерфейс пользователя для подключения и отображения содержимого базы. Добавить возможность добавлять и удалять записи в БД.
3	Разработка ПО взаимодействующие по сети Разработка ПО с использованием XML	Создать проект в Qt Creator. Создать клиентское приложение. Создать серверное приложение. В клиенте должна быть возможность вводить текст. Клиент должен подключаться к серверу и обмениваться с ним текстовыми сообщениями. А сервер в свою очередь передает сообщение другому клиенту. Таким образом сообщение проходит маршрут клиент-сервер-клиент. Создать проект в Qt Creator. Написать файл в формате XML. В приложении включить драйвер XML парсера. Написать парсер для чтения XML файла. Сделать возможность редактирования XML файла.
4	Разработка ПО с использованием многопоточностью Разработка ПО с использованием встроенных систем	Используя проект по работе с базой данных, добавить возможность сортировки записей в таблице в отдельном потоке, с отображением хода сортировки на экране. Создать проект в Qt Creator по работе с мобильными устройствами. Перенести приложение по обмену сообщениями (клиентская часть) с компьютера на коммуникатор. Клиенты должны через сеть wifi обмениваться сообщениями через сервер.

## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела	Тема и содержание компьютерного практикума
---	----------------------	--

	дисциплины	
1	Создание GUI приложения Разработка ПО с использованием графики 2D	Основные составляющие Qt. Основные составляющие кроссплатформенного средства разработки Qt: модули и инструменты. Справка и ресурсы. Обзор настроек среды Qt Creator. Окно диалога настроек Qt Creator. Проект в Qt. Структура проекта. Основные типы. Виджеты (Widgets). Компоновка (Layouts). Политики размера (Size Policies). Сигнально-слотовые соединения. Элементы графического интерфейса и их использование. Создание собственного элемента интерфейса. Рисование элементов. Класс QPainter. Рисования квадрата в полярной системе координат. Рисования квадрата в полярной системе координат с анимацией вращения.
2	Разработка ПО с использованием графики 3D Разработка ПО с использованием базы данных	Обзор библиотеки OpenGL. Краткая история Qt и OpenGL. Подключение OpenGL в Qt. Vertex Array Objects. Создание фигуры. Вращение сцены в OpenGL. Обзор существующих БД. Соединение с базой данных. Выполнение инструкций SQL. Отображение данных в таблице-представлении. Использование схемы модель-представление. Делегаты.
3	Разработка ПО взаимодействующие по сети Разработка ПО с использованием XML	Клиент-серверная архитектура. Сокетное соединение. Реализация сервера с помощью класса QTcpServer. Реализация клиента с помощью класса QTcpSocket. Обзор класса QFtp. Обзор класса QHttp. Что такое формат XML. Структура документа XML. Компоненты Qt и XML. Работа с DOM. Чтение XML-документа. Создание и запись XML-документа. Работа с SAX.
4	Разработка ПО с использованием многопоточностью Разработка ПО с использованием встроенных систем	Понятие процессы и потоков в ОС. Процессы в Qt. Потоки в Qt. Обзор класса QThread. Приоритеты потоков. Обмен сообщениями между потоками. Использование сигнально-слотовых соединений при работе с потоками. Синхронизация. Управление дисплеем в Qt для встраиваемых Linux-систем. Взаимодействие (IPC): шина D-Bus, TCP/IP, общая память, QCOM (для Qt for Embedded Linux)

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------



1	Создание GUI приложения Разработка ПО с использованием графики 2D	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Разработка ПО с использованием графики 3D Разработка ПО с использованием базы данных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Разработка ПО взаимодействующие по сети Разработка ПО с использованием XML	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Разработка ПО с использованием многопоточностью Разработка ПО с использованием встроенных систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачёту с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащённых соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО)	1, 2	<i>Дифференцированный зачёт</i>
<b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ	3, 4	<i>Дифференцированный зачёт, Контрольное задание по КоП,</i>

		<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники	3, 4	<i>Контрольное задание по КоП, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения	1, 2	<i>Дифференцированный зачёт</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 5 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 5 семестре (очная форма обучения):

1	Создание GUI приложения Разработка ПО с использованием графики 2D	1. Введение в разработку кроссплатформенных приложений. Предмет, цели и задачи курса. 2. Введение в разработку кроссплатформенных
---	--	--

		<p>приложений. Основная терминология.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Обзор современных кроссплатформенных фреймворков.</li> <li>4. Процесс сборки проектов. Цели и зависимости.</li> <li>5. Назначение сборки проектов.</li> <li>6. Конфигурирование процесса сборки в зависимости от платформы</li> <li>7. Генерация платформозависимых сценариев сборки.</li> <li>8. Обзор утилит сборки и конфигурирования проектов</li> <li>9. Пример кроссплатформенного фреймворка: Qt.</li> </ol>
2	<p>Разработка ПО с использованием графики 3D</p> <p>Разработка ПО с использованием базы данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Общая характеристика QtSDK и среды разработки QtCreator.</li> <li>11. Обзор иерархии классов и объектной модели Qt.</li> <li>12. Сборка простейших приложений Qt для разных платформ.</li> <li>13. Структура Qt-проекта</li> <li>14. Библиотека Qt. Инструментальные средства wxWidgets.</li> <li>15. Установка QtSDK.</li> <li>16. Модели библиотеки Qt.</li> <li>17. Классы ядра библиотеки Qt, используемые другими модулями.</li> <li>18. QtGui – компоненты графического интерфейса.</li> <li>19. Технология widgets on canvas.</li> </ol>
3	<p>Разработка ПО взаимодействующие по сети</p> <p>Разработка ПО с использованием XML</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Инструментальная среда wxWidgets и родные графические элементы пользовательского интерфейса.</li> <li>21. Недостатки wxWidgets и Qt.</li> <li>22. Тестирование и отладка программ. Поиск узких мест в приложениях.</li> <li>23. Тестирование и отладка программ. Правило «20-80».</li> <li>24. Сбор характеристик работы программы.</li> </ol>
4	<p>Разработка ПО с использованием многопоточностью</p> <p>Разработка ПО с использованием встроенных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>25. Высокоуровневый язык программирования Python. Портруемость.</li> <li>26. Простейшее профилирование.</li> <li>27. Обзор утилит анализа и средств интегрированных сред разработки.</li> </ol>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание по р 3;
- контрольное задание по КоП, р.4.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание по р.3.

Типовой вариант домашнего задания

#### *Вариант №1*

Научиться базовым приемам разработки приложений на платформе Android, включающим в себя установку и настройку среды разработки, освоение программы с пользовательским интерфейсом (UI), проведение сеанса отладки.

#### *Вариант №2*

Разработать приложение, позволяющее строить двухмерные графики по числовым данным, введенным пользователем с клавиатуры, сохранять эти данные в файл (формат файла: два столбца, разделенные пробелом и содержащие данные по осям X и Y) и строить двухмерные графики по числовым данным, считанным из этого файла.

Контрольное задание по КоП, р.4.

Типовой вариант задания по контрольному заданию по компьютерному практикуму

#### *Вариант №1*

а) Спроектировать БД SQL Lite под тестовое приложение.

б) Реализовать программное обеспечение которое раз в 1 минуту будет создавать сессию и сохранять её в БД SQL Lite (каждый раз новую или изменения старой) в рамках которой будет сохраняться:

1. Список открытых окон. Данные - название приложения, заголовок окна, флаг активности (фокуса).

2. Перемещение мышки (расстояние в пикселях, каждую сессию отсчет с нуля).

Программа минимум - перехват и подсчет. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники).

3. Количество нажатых на клавиатуре клавиш (каждую сессию отсчет с нуля).

Программа минимум - перехват и подсчет. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники)

4. Факт блокировки экрана.

в) Реализовать интерфейс на QML в котором отображается:

1. Предыдущая сессия (авто обновление) и информация по ней (пункт "б". 1-4).

2. Выбор сессии в ручную из истории с отображением информации (пункт "б".

1-4).

#### *Вариант №2*

а) Спроектировать БД на СУБД PostgreSQL или MySQL под тестовое приложение.

б) Реализовать программное обеспечение (Клиент) которое раз в 1 минуту будет создавать сессию и передавать её на Сервер (каждый раз новую или изменения старой) в рамках которой будет сохраняться:

1. Список открытых окон. Данные - название приложения, заголовок окна, флаг активности (фокуса).

2. Перемещение мышки (расстояние в пикселях, каждую сессию отсчет с нуля).

Программа минимум - перехват и подсчет. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники).

3. Количество нажатых на клавиатуре клавиш (каждую сессию отсчет с нуля).

Программа минимум - перехват и подсчет. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники)

4. Факт блокировки экрана.

Приложение должно быть реализовано в виде сервиса. Клиент должен быть уникален (т.е. идентифицироваться на одном и том же ПК каждый раз под тем же ID).

в) Требования к протоколу передачи данных:

1. SSL
2. Сжатие данных
3. Минимум трафика (бинарный протокол)

г) Реализовать серверную часть по приему информации от Клиента и хранению её в СУБД.

д) Реализовать Административный интерфейс на QML, которое авторизуется на сервере (механизм авторизации на усмотрение Автора) и после авторизации дает возможность выполнять следующие действия:

1. Выбрать клиента для просмотра
2. Получать автоматически обновляемую информацию по последней сессии (пункт “б” 1-4).
3. Иметь возможность выбрать сессию в ручную из истории с отображением информации (пункт “б” 1-4).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Павловская, Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Татьяна Павловская . - Москва [и др.] : Питер, 2015. — 495 с.	24

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39552">http://www.iprbookshop.ru/39552</a>
2	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Влацкая И.В., Заельская Н.А., Надточий Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54145">www.iprbookshop.ru/54145</a>
3	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 300 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39569">www.iprbookshop.ru/39569</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел кафедры «ИСТАС» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ISTAS/">http://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ISTAS/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 319 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 214 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro EI)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.ф.-м.н., доцент	Григорьева С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование систем» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области методов построения и исследования математических моделей процессов и систем управления и навыков оптимизации решения задач подсистем САПР строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<p><b>Знает</b> основные характеристики математических моделей проектируемых объектов</p> <p><b>Знает</b> основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> программирования задач моделирования и оценки их вычислительной сложности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение	6	8							<i>Контрольная работа – р. 2 Контрольное задание по КоП – р 3-4</i>
2	Математические модели систем	6	10		8					
3	Методы моделирования систем	6	8		8	10	16	109	27	
4	Программные и технические средства моделирования систем	6	6			6				
	Итого:	6	32		16	16	16	109	27	<i>Экзамен, КР</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение	Роль математического моделирования в САПР. Обобщенные уровни проектирования: микро, макро и системный уровни.
		Формализация представлений при моделировании систем. Общие сведения о моделировании систем.
		Подготовка данных и обработка результатов моделирования систем.

		Обработка и анализ результатов моделирования систем
2	Математические модели систем	Требования предъявляемые к математическим моделям: точность, адекватность и экономичность
		Общая характеристика моделей на микроуровне: точные модели, основные положения метода конечных элементов
		Математические модели используемые на макроуровне: компонентные и топологические уравнения
		Математические модели на метауровне: модели логических схем, синхронные и асинхронные
		Моделирование на системном уровне. Дискретное имитационное моделирование систем
3	Методы моделирования систем	Основные этапы моделирования
		Классификация видов моделирования систем: детерминированное моделирование, дискретное моделирование, дискретно-непрерывное моделирование
		Методы повышения эффективности одновариантного анализа: декомпозиционные методы, методы релаксации формы сигнала и прогнозируемых реакций, многоуровневый метод Ньютона.
		Организация статистического моделирования систем на ЭВМ: общая характеристика метода. Моделирование случайных воздействий
4	Программные и технические средства моделирования систем	Моделирование систем и языки программирования
		Моделирование вычислительных структур на языке GPSS
		Моделирование цифровых устройств с помощью языка VHDL

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Математические модели систем	Постановка задачи анализа объектов с распределенными параметрами. Краевые условия. Примеры математических моделей объектов с распределенными параметрами. Стационарные и нестационарные задачи. Преобразование ММ в ходе решения
		Модели на микроуровне: точные модели, основные положения метода конечных элементов
		Математические модели используемые на макроуровне: компонентные и топологические уравнения
		Математические модели на метауровне: модели логических схем, синхронные и асинхронные, имитационные модели
3	Методы моделирования систем	Метод конечных разностей.
		Метод конечных элементов
		Разработка и реализация моделей задач систем управления технологическими процессами

	Обработка и анализ результатов моделирования
--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Методы моделирования систем	Моделирование случайных воздействий
		Интерпретация результатов моделирования
		Имитационные модели
		Дискретное имитационное моделирование систем
		Обобщенные алгоритмы имитационного моделирования
4	Программные и технические средства моделирования систем	Инструментальные средства моделирования
		Моделирование вычислительных структур на языке GPSS
		Моделирование цифровых устройств с помощью языка VHDL

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Математические модели систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Методы моделирования систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Программные и технические средства моделирования систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре информационных систем. Технологий и автоматизации в строительстве, ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные характеристики математических моделей проектируемых объектов	2	<i>Курсовая работа, Контрольная работа; Экзамен</i>
Знает основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании	3	<i>Курсовая работа, Контрольная работа; Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) программирования задач моделирования и оценки	3	<i>Контрольное задание по КоП</i>



их вычислительной сложности		
Имеет навыки (основного уровня) выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования	1-4	<i>Курсовая работа, Контрольная работа Контрольное задание по КоП Экзамен</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен, 6 семестр (очная форма обучения);
- защита курсовой работы, 6 семестр (очная форма обучения).

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение	<p>Роль математического моделирования в САПР.            Обобщенные уровни проектирования: микро, макро и системный уровни.            Моделирование. Объекты и цели моделирования.            Модели процессов и систем. Определения, области применения.            Классификация моделей. Примеры.            Математические модели. Определение, классификация, примеры.            Модели исследования операций. Классификация, примеры.            Основная задача моделирования</p>
2	Математические модели систем	<p>Требования предъявляемые к математическим моделям: точность, адекватность и экономичность            Общая характеристика моделей на микроуровне: точные модели, основные положения метода конечных элементов            Математические модели используемые на макроуровне: компонентные и топологические уравнения            Математические модели на метеоуровне: модели логических схем, синхронные и асинхронные            Моделирование на системном уровне            Постановка задачи анализа объектов с распределенными параметрами. Краевые условия. Примеры математических моделей объектов с распределенными параметрами. Стационарные и нестационарные задачи. Преобразование ММ в ходе решения            Постановка задачи анализа объектов с сосредоточенными параметрами. Представление структуры в виде графов и эквивалентных схем. Аналогии между подсистемами. Топологические и компонентные уравнения. Эквивалентные схемы однородных подсистем: электрических, механических, гидравлических, пневматических и тепловых. Типы связей между однородными подсистемами. Эквивалентные схемы технических объектов. Получение топологических уравнений на основе матрицы контуров и сечений. Способы формирования математических моделей систем в различных координатных базисах. Модели элементов технических систем в различных базисах. Методы моделирования в частотной области. Общие принципы организации вычислительного процесса.</p>

		<p>Моделирование больших систем на основе методов диакоптики.</p> <p>Объекты имитационного моделирования.</p> <p>Отличительные особенности имитационных моделей.</p> <p>Оптимизация результатов имитационного моделирования.</p> <p>Основное свойство имитационной модели.</p> <p>Математические схемы моделирования случайных факторов.</p> <p>Распределение случайных чисел в имитационных моделях.</p> <p>Случайное событие. Алгоритм моделирования одиночного случайного события.</p> <p>Случайное событие. Алгоритм моделирования двух независимых случайных событий</p>
3	Методы моделирования систем	<p>Основные этапы моделирования</p> <p>Детерминированное моделирование</p> <p>Дискретное моделирование</p> <p>Дискретно-непрерывное моделирование</p> <p>Декомпозиционные методы</p> <p>Методы релаксации формы сигнала и прогнозируемых реакций</p> <p>Многоуровневый метод Ньютона</p> <p>Метод конечных разностей. Замена производных конечными разностями. Погрешности аппроксимаций, порядок погрешностей.</p> <p>Устойчивость разностных схем. Учет граничных условий первого и второго рода. Границы неправильной формы. Экстраполяция Ричардсона.</p> <p>Явные и неявные разностные схемы. Метод взвешенных невязок. Метод Бубнова-Галеркина.</p> <p>Одновременная аппроксимация дифференциальных уравнений и краевых условий. Естественные краевые условия. Глобальные базисные функции. Метод конечных элементов. Требования гладкости базисных и весовых функций. Снижение требований к гладкости базисных функций. Получение матрицы жесткости и вектора нагрузок конечного элемента.</p> <p>Ансамблирование конечных элементов. Двумерные задачи. Треугольный и прямоугольный конечный элементы. Бесконечные элементы. Нестационарные задачи.</p> <p>Организация статистического моделирования систем на ЭВМ: общая характеристика метода</p> <p>Способы генерации последовательностей случайных чисел.</p> <p>Базовая последовательность случайных чисел, используемая при статистическом моделировании на ЭВМ.</p> <p>Псевдослучайные числа</p> <p>Конгруэнтные процедуры генерации</p>

		<p>последовательностей.          Методы проверки (тестирования) качества генераторов случайных чисел.          Способы генерации последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения на ЭВМ</p>
4	<p>Программные и технические средства моделирования систем</p>	<p>Блочно-ориентированная концепция GPSS.          Функциональная структура GPSS. Типы объектов: транзакты, блоки, списки, устройства, памяти, логические ключи, очереди, таблицы, ячейки, функции, переменные.          Понятие транзакта. Списки событий (текущих и будущих). Блоки GPSS, связанные с транзактами.          Блок GENERATE создания транзакта. Его параметры и стандартные числовые атрибуты (СЧА). Пример использования блока GENERATE.          Блок ASSIGN присваивания и изменения значений параметров. Запись текущего модельного времени в заданный параметр транзакта          Блок MARK Изменение приоритета транзакта. Блок PRIORITY. Удаление транзактов из модели. Блок TERMINATE.          Моделирование обслуживания заявок (задержки транзактов на определенный отрезок модельного времени) с помощью блока ADVANCE.          Переменные и функции. Оператор VARIABLE.          Определение функций. Пример модели.          Блоки GPSS, связанные с аппаратными объектами.          Блоки SIZE создания и RELEASE освобождения одноканальных устройств          Моделирования захвата и освобождения одноканального устройства с помощью блоков PREEMPT и RETURN.          Определение многоканальных устройств (МКУ). Оператор определения STORAGE (память).          Блоки ENTER (войти) и LEAVE (покинуть) занятия и освобождения каналов обслуживания МКУ.          Создание объектов типа «очередь». Блоки QUEUE(стать в очередь) DEPART(уйти из очереди). Оператор QTABLEсоздания таблицы.          Задержка или изменение маршрутов транзактов с помощью блока GATE.          Структура программы на языке VHDL          Лексические элементы языка VHDL: разделители, комментарии, идентификаторы. Примеры.          Ключевые слова языка VHDL. Литералы.          Классификация типов. Примеры.          Операции в выражениях языка VHDL          Константы. Сигналы. Переменные. Декларации констант, сигналов, переменных. Примеры.          Логические, арифметические, символьные типы и подтипы языка VHDL. Примеры.          Тип std_logic. Пакет std_logic_1164. Назначение</p>

		<p>функций пакета.          Типы signed и unsigned пакета numeric_std.          Назначение функций пакета.          Инерционная и транспортная задержка, дельта-задержка. Примеры.          Понятие “дельта-задержка” для сигналов. Пример.          Процессы, состояния процессов, работа системы моделирования.          Оператор присваивания значения переменной.          Оператор назначения сигнала. Операторы if, case, loop. Примеры.          Операторы loop, next, exit, null, procedure call, return. Примеры.          Оператор assert. Три случая оператора ожидания (wait). Примеры.          Оператор процесса (process). Декларации в процессах. Примеры.          Параллельные операторы: process (процесс); оператор параллельного сообщения; оператор параллельного вызова процедуры. Примеры.          Атрибуты сигналов различных типов. Примеры.          Параллельные операторы: оператор условного назначения сигнала; оператор select выборочного назначения сигнала; оператор создания экземпляра компонента (port map). Примеры.          Оператор generate (генерации). Примеры.          Общий вид оператора декларации функции.          Примеры функций преобразования типов.          Преобразование десятичного числа (integer) в двоичное представление числа (std_logic_vector).          Видимость сигналов, компонент, переменных. Примеры.          Пакет, тело пакета. Что можно декларировать в пакетах?          Работа с файлами в VHDL. Пакеты TEXTIO, STD_LOGIC_TEXTIO. Назначение функций пакетов.          Описание монтажной логики с помощью разрешающей функции. Пример.          Система моделирования ModelSim. Моделирование с помощью скриптов.          Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ. Графическое обозначение. Таблицы истинности. Описание логических элементов на языке VHDL.          Задание функционирования комбинационных схем с помощью таблиц истинности и логических выражений. Описание систем ДНФ, описание ПЛМ. Примеры.          Временные параметры комбинационных схем и триггеров. Задержка распространения сигнала.          Критический путь.          Шифратор и дешифратор. Выполняемые функции.</p>
--	--	---

		<p>Способы описания на языке VHDL.          Приоритетный шифратор. Выполняемые функции.          Способы описания на языке VHDL.          Мультиплексор и демultipлексор. Выполняемые функции. Способы описания на языке VHDL.          Двоичный сумматор. Выполняемые функции.          Способы описания на языке VHDL.          Двоичный умножитель. Выполняемые функции.          Способы описания на языке VHDL.          Триггеры. Классификация. Выполняемые функции.          Способы описания на языке VHDL.          Двоичные счетчики. Классификация. Выполняемые функции. Способы описания на языке VHDL.          Регистры. Классификация. Выполняемые функции.          Структурное и функциональное описание на языке VHDL.          Автомат Мили. Способы описания на языке VHDL.          Пример построения автомата Мили.          Автомат Мура. Способы описания на языке VHDL.          Пример построения автомата Мура.          Создание тестирующей VHDL-программы (Testbench) для функционального тестирования сложных цифровых устройств.          Программируемые логические матрицы (ПЛИМ или PLA). Структура, принцип работы, способы описания выполняемых логических функций.          Программируемые матрицы логики (ПМЛ или PAL). Структура, принцип работы, способы описания выполняемых логических функций.          Сложные программируемые логические устройства (CPLD). Структура, принцип работы.          Программируемые пользователем вентильные матрицы (FPGA). Структура, принцип работы.          Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Структура, интерфейс, принцип работы, способы описания на языке VHDL.          Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Структура, интерфейс, принцип работы, способы описания на языке VHDL.          Обзор архитектуры и основных функциональных блоков ПЛИС семейства Spartan-3.          Синтезируемое подмножество языка VHDL.          Синтезируемые и не синтезируемые операторы и конструкции. Примеры.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ:

Курсовые работы выполняются в соответствии с теми задачами, которые определены для включения в выпускную квалификационную работу. Из указанных задач для курсовой работы выбирается та, при решении которой требуется применение средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов.

Примерная тематика курсовых работ

1. Моделирование процесса переналадки автоматической линии
2. Моделирование процесса планирования работы участка станков.
3. Моделирование процесса реконструкции строительной организации
4. Моделирование процесса распределения кранов по объектам
5. Моделирование процесса оптимального планирования поставки кирпича на строящийся объект
6. Моделирование процесса оптимального распределения техники по работам
7. Моделирование процесса оптимального планирования застройки территории
8. Моделирование процесса определения площади земель под застройку несельскохозяйственными объектами
9. Моделирование процесса определения размеров продажи жилой площади различной комфортабельности
10. Моделирование процесса определения объемов и источников финансирования инвестиционных проектов
11. Моделирование процесса определения направлений и площади застройки городских земель.
12. Моделирование процесса оптимального планирования суточно-го выпуска строительных изделий
13. Моделирование оптимального состава бетонной смеси
14. Моделирование процесса распределения парка машин по участкам работ
15. Моделирование оптимального распределения земляных масс
16. Моделирование процесса распределения работ между организациями
17. Моделирование процесса размещения на генплане
18. Моделирование процесса распределение трудовых ресурсов по промышленным зонам
19. Моделирование процесса размещения котельных
20. Моделирование процесса выбора объемно-планировочного решения здания
21. Моделирование оптимального раскроя досок
22. Моделирование оптимального раскроя линолеума
23. Моделирование оптимальной разрезки труб при водоснабжении в зданиях
24. Моделирование оптимального раскроя партии стекол
25. Моделирование оптимальной загрузки механизмов
26. Моделирование оптимального использования мощности оборудования
27. Моделирование оптимального распределения бригад по объектам строительства
28. Моделирование процесса строительства дорог
29. Моделирование процесса строительства жилых домов для работников предприятия
30. Моделирование процесса оптимального выпуска продукции
31. Моделирование оптимального раскроя арматуры
32. Моделирование процесса очередности строительства объектов

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Структура курсовой работы

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

Пояснительная записка

Заключение

Библиографический список

Введение. Во введении раскрывается актуальность избранной тематики, формулируется цель, задачи, направления исследования; указывается объект и предмет исследования.

Пояснительная записка. Данная часть должна раскрыть сущность той или иной тематики.

Разделы:

1 Постановка задачи

1.1 Описание постановки задачи:

1.2 Обоснование необходимости разработки модели;

1.3 Содержательное описание объекта моделирования

1.4 Описание входной и выходной информации;

1.5 Математическая постановка задачи

1.6 Выбор и обоснование выбора метода решения задач

2 Алгоритм задачи

3 Реализация математической модели в виде программы для ЭВМ

4 Имитационная модель задачи

Заключение. Эта часть работы представляет краткое изложение сформулированных студентом выводов, решенных задач в ходе выполнения работы над проектом.

Текст курсовой работы рекомендуется печатать: шрифт – Times New Roman, размер – 14, интервал – 1,5, все поля – 2 см, выравнивание по ширине.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Сформулируйте цель курсовой работы.
2. Опишите математическую модель, ее допущения и ограничения.
3. Какова оценка точности результатов моделирования.
4. Сформулируйте параметры работы, с помощью которых достигается ее цель.
5. Сформулируйте граничные условия модели.
6. Какие методики использованы при моделировании.
7. Обоснование варианта выбора модели для решения задачи.
8. Какой класс моделей был использован
9. Какие параметры объекта отражены в модели
10. Какие параметры объекта считаются несущественными
11. Какой метод решения был реализован
12. Как убедиться в адекватности построенной модели.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Математические модели систем»

Типовые задания контрольной работы:

Задание 1. Моделирование как метод научного познания

1. Проанализируйте, модели каких видов чаще используются в вашей будущей профессиональной деятельности.

2. Объект - некоторая часть окружающего мира, рассматриваемая человеком как единое целое. Каждый объект имеет имя, обладает некоторыми признаками и существует в определённой среде.

Выберите объект из строительной области. Запишите свойства объекта, действия объекта,



среду существования, состояние объекта. Укажите модели объекта.

3. Установите соответствие:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1) моделируемый объект;  | A) увеличение скорости;  |
| 2) моделируемый процесс;                                       | B) форма автомобиля;     |
| 3) цель моделирования;   | C) движение автомобиля;  |
| 4) характеристика, значимая с точки зрения цели моделирования. | D) автомобиль;           |
|  | E) сопротивление воздуха |

4. Модель отражает признаки изучаемого объекта, существенные с точки зрения цели моделирования. Внесите недостающую информацию в таблицу.

Объект	Модель	Признаки, отражённые в модели		Цель моделирования
		Свойства	Действия	

5. Рассмотрим деятельности небольшого производственного участка, принадлежащего крупной домостроительной компании. Предположим, этот участок выпускает различные детали мелкими партиями в соответствии с потребностями предприятия. Мастер, руководящий работой участка, ежедневно получает план выпуска деталей и распределяет сменное задание между рабочими таким образом, чтобы оно было выполнено. При распределении сменного задания между рабочими мастер должен учитывать как их квалификацию, так и технические характеристики оборудования, на которых они работают.

Запишите моделируемый процесс, моделируемый объект, цель моделирования.

6. Запишите пример словесной модели в строительстве.

7. Приведите пример системы, модель которой можно представить в форме графа. Изобразите соответствующий граф.

8. Продумайте и запишите имена и типы полей однотабличной базы данных как модели предметной области.

Задание 2. По результатам наблюдений над случайной величиной требуется:

1. Построить интервальный и дискретный вариационные ряды.
2. Построить полигон или гистограмму, в зависимости от того, дискретна или непрерывна изучаемая случайная величина.
3. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график.
4. Найти точечные оценки параметров закона распределения случайной величины.
5. На основе полигона или гистограммы сделать предварительный выбор закона распределения, используя точечные оценки параметров, записать плотность вероятности и функцию распределения.
6. В случае нормальности распределения построить доверительные интервалы с надежностью 0,95:
  - а) для математического ожидания, считая среднее квадратическое отклонение известным;
  - б) для математического ожидания, считая дисперсию неизвестной;
  - в) для среднего квадратического отклонения.
7. Проверить с помощью критерия согласия Пирсона, согласуется ли гипотеза о виде распределения с опытными данными, уровень значимости 0,05.
8. Для непрерывной случайной величины построить график функции плотности вероятности и сравнить его с гистограммой, для дискретной случайной величины построить многоугольник распределения и сравнить его с полигоном.

Задание 3. Для заданной структурной схемы САУ:

1. Определить передаточную функцию разомкнутой САУ, замкнутой САУ.
2. Получить математическую модель в операторной форме.
3. Получить математическую модель в форме дифференциального уравнения.
4. Получить математическую модель в пространстве состояний.
5. Построить граф системы.

6. Оценить устойчивость, управляемость, наблюдаемость САУ.
7. Построить графики АЧХ, ФЧХ, АФЧХ замкнутой САУ.
8. Построить переходную характеристику САУ, оценить быстродействие системы.
9. Сделать анализ-заключение по результатам исследования

Задание 4. Для заданной схемы электрического корректирующего устройства:

1. Составить поэлементное описание устройства.
2. Получить вход-выходное описание.
3. Получить передаточную функцию устройства.
4. Получить математическую модель в пространстве состояний.
5. Оценить устойчивость, управляемость, наблюдаемость системы.
6. Построить граф системы.
7. Построить переходную, частотные характеристики системы.
8. Сделать заключение.

Задание 5. Рассчитать коэффициент корреляции и определить регрессионные зависимости двух основных параметров подъемных кранов от грузоподъемности. Построить графики зависимости этих параметров от грузоподъемности крана.

Задание 6. Применение моделей массового обслуживания к отысканию оптимальных решений в области строительства

1. При монтаже здания используется один башенный кран для разгрузки прибывающих на объект строительства изделий с интенсивностью  $\lambda$  шт/час. Время обслуживания заявки есть случайная величина, которая подчиняется экспоненциальному закону распределения. Средняя продолжительность разгрузки  $t_{обсл}$  час. Изобразить размеченный граф состояний, найти предельные вероятности состояний. Определить абсолютную и относительную пропускные способности, вероятность отказа.
2. Рассмотрим асфальтобетонный завод, содержащий  $n$  смесителей, каждый из которых может обслуживать только одну машину. Для получения асфальтобетона на завод приезжают машины с интенсивностью  $\lambda$ , загружаются асфальтобетонной смесью (средняя продолжительность загрузки  $t_{обсл}$  час.) и уезжают. Если в момент приезда автомашины все смесители заняты отпуском асфальтобетона, то она ожидает начала обслуживания. В момент освобождения смесителя из очереди на обслуживание заезжает очередной автосамосвал. Будем предполагать, что дисциплина очереди, то есть порядок загрузки автомобилей асфальтобетоном, в рассматриваемом случае роли не играет.
3. Экскаватор погружает за один рабочий цикл  $a$  т грунта. Грузоподъемность самосвала равна  $b$  т. Число самосвалов, обслуживающих экскаватор, равно 5. Рабочий цикл экскаватора длится  $m$  мин, а время обращения самосвала равно  $c$  мин. Проанализировать поведение данной системы массового обслуживания за первые полчаса ее функционирования. Определить промежуток времени, в течение которого система переходит в стационарный режим. Определить продуктивность экскаватора, а также среднее число простаивающих машин
4. Экскаватор погружает за один рабочий цикл  $a$  м<sup>3</sup>/час грунта. Грузоподъемность самосвала равна  $b$  м<sup>3</sup>. Число самосвалов, обслуживающих экскаватор, равно 5. Время обращения самосвала равно  $c$  час. Рассчитать оптимальный состав заготовительно-транспортного подразделения, при котором суммарные потери от простоев техники будут наименьшими. Стоимость простоя экскаватора составляет  $m$  у.е./час, а самосвала -  $n$  у.е./час.
5. Провести анализ работы склада готовых изделий завода железобетонных конструкций. Источниками заявок являются тележки, перевозящие изделия на склад, и панелевозы, вывозящие эти изделия на объекты. Каналы обслуживания – краны ( $n = 5$  по одному в каждом пролете). Если все краны заняты, тележки и панелевозы становятся в очередь. Длина очереди не ограничивается, принятая к обслуживанию заявка выполняется полностью, взаимопомощи между каналами нет.  $\lambda_n$  - средняя интенсивность потока панелевозов;  $\lambda_m$  - средняя интенсивность потока тележек;  $\mu_n$  - средняя производительность

кранов при обслуживании панелевозов;  $\mu_m$  - средняя производительность кранов при обслуживании тележек.

Сравнить 2 варианта организации работ: с равномерным закреплением панелевозов за кранами; без закрепления.

6. Обоснуйте экономическую целесообразность выбора одного из двух возможных типов асфальтоукладчиков, если строительная организация может выделить на транспортировку асфальтобетонной смеси 15 самосвалов с объемом кузова  $d \text{ м}^3$ . Продолжительность рейса  $c$  ч, стоимость машино-часа самосвала 400 у.е. Производительность асфальтоукладчиков  $a$  и  $b$  т/ч, стоимости их машино-часа  $m$  и  $n$  у.е.

7. Определить оптимальное число автомобилей-самосвалов, которые нужно прикрепить к экскаватору производительностью  $a \text{ м}^3/\text{ч}$ . Объем гравийного материала, перевозимого автомобилем-самосвалом за один рейс  $b \text{ м}^3$ . Стоимость простоя экскаватора составляет  $x$  у.е./час, а самосвала -  $y$  у.е./час. Время движения автомобиля-самосвала с грузом и обратно без груза составляет суммарно  $c$  ч. Сравнить оптимальное число автомобилей-самосвалов  $n_{\text{опт}}$  и расчетное значение числа автомобилей-самосвалов  $n$ , определите потери от простоя в обоих случаях, приходящихся на  $1 \text{ м}^3$  вывозимого материала. сравнить производительность автомобиля-самосвала при прикреплении к экскаватору  $n_{\text{опт}}$  и  $n$  автомобилей.

8. Для работы в карьере по добыче камня требуется выбрать экскаватор, если имеется возможность использовать для этой цели любой из трех типов экскаваторов, охарактеризованных в таблице 5.1. В среднем в карьер на погрузку прибывают  $a$  автомобилей в час. Объем материала, вывозимого за один рейс автомобилем-самосвалом  $b \text{ м}^3$ . Стоимость машино-смены автомобиля-самосвала - 1500 у.е.

Задание 7. Построение и исследование моделей в виде сети Петри

1. Описать заданную сеть Петри с помощью матриц  $F, H, \mu_0$ .
2. Провести исследование сети Петри на основе матричных методов. Сделать заключение о живости и безопасности сети.
3. Провести исследование сети Петри путем построения дерева достижимых разметок.
4. Самостоятельно выбрать систему в строительстве и провести ее моделирование на сетях Петри.

Контрольное задание по теме «Методы моделирования систем»

Состав типового задания:

Задание 1. Необходимо выполнить моделирование колебательного контура, численный метод решения дифференциального уравнения - метод Эйлера и точность моделирования  $10^{-6}$ . Для пробного моделирования выбираются следующие исходные данные:  $L = 4 \text{ гн}$ ,  $g = 10^{-6}$ . Выделяется круговая частота:

$$\omega = \sqrt{\frac{h_2}{h_0}} = 0,5 \cdot 10^3$$

и период колебательного процесса:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 4\pi \cdot 10^{-3}.$$

Шаг интегрирования  $h = \sqrt{\varepsilon} = 10^{-3}$  на временном отрезке, равном периоду колебания  $T$ , укладывается 12 - 13 шагов. Полученные исходные данные можно использовать для генерации модели со значением  $\gamma = 0$ . Повторное моделирование следует выполнить для случаев:  $r < 0,5 \cdot 10^3$  и  $r > 0,5 \cdot 10^3$ , например,  $\gamma = 10^3$  и  $\gamma = 10^4$ .

Результаты моделирования для трех случаев представляются в виде графиков.

Задание 2. Моделирование случайных величин

1. При обработке экспериментальных данных было установлено, что часовая выработка

экскаватора, распределена по нормальному закону, параметры которого  $\bar{x}$  м<sup>3</sup>/ч и  $\sigma_{\bar{x}}$  м<sup>3</sup>/ч. Требуется смоделировать для отмеченных условий случайную величину –  $X$ , производительность экскаватора.

2. Известно из статистических наблюдений, что период работы скрепера между двумя ремонтами составляет в среднем  $\bar{x}$  смен с средним квадратическим отклонением  $\sigma_{\bar{x}}$ . Требуется смоделировать межремонтный период работы скрепера при условии, что случайная величина  $X$  имеет гамма-распределение.

3. Продолжительность времени безотказной работы виброударного механизма  $\lambda$  подчиненно показательному закону распределения. Определите последовательность значений продолжительности времени безотказной работы виброударного механизма.

4. Проводится контроль технического состояния автогрейдера. Вероятность того, что рассматриваемая машина исправна, равна  $p\%$ . Смоделировать пять испытаний и определить последовательность технического состояния автогрейдера

5. Число замесов, загружаемых в кузов автотранспорта изменяется от 1 до  $a$  и имеет равномерное распределение. Требуется смоделировать количество замесов, загружаемых в кузов автотранспорта

6. Смоделировать количество помех за некоторый интервал времени  $t$ . Количество помех представляет собой случайную величину, распределенную по пуассоновскому закону с параметром  $\lambda$ .

7. Оценить надежность изделия, состоящего из трех узлов и устройств А, В, С, D, Е, F. Узел выходит из строя, когда выходят из строя все устройства, входящие в узел. Изделие выходит из строя, когда отказывает хотя бы один из его узлов. Вероятности безотказной работы всех устройств -  $P(A)=0,8$ ;  $P(B)=0,7$ ;  $P(C)=0,95$ ;  $P(D)=0,85$ ;  $P(E)=0,9$ ;  $P(F)=0,7$ . Рассчитать аналитически вероятность безотказной работы всей системы. Оценить вероятность безотказной работы системы с помощью имитационных методов. Количество имитационных экспериментов  $N=100$ .

### Задание 3. Имитационное моделирование

1. Предприятие выпускает строительный материал. На основе наблюдений известно, что в  $p\%$  изделий имеется брак. Выпуск годного строительного материала дает предприятию прибыль в размере 60 ден.ед., выпуск бракованного строительного материала – убыток в размере 40 ден.ед. Требуется разработать алгоритм имитации выпуска строительного материала на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы. Определить среднюю прибыль предприятия от выпуска строительного материала.

2. Предприятие выпускает датчики четырех типов (А,В,С,Д) для автоматизированных систем управления технологическими процессами. Из опыта работы предприятия известно, что примерно  $a\%$  всех заказов составляют заказы на датчики типа А,  $b\%$  - В,  $c\%$  - С,  $d\%$  - D. Все датчики могут выпускаться в обычном исполнении (для работы в обычных условиях) или в специальном исполнении (для работы при высокой влажности, во взрывоопасной среде или при высокой температуре).

Известно, что примерно в  $m\%$  всех заказов требуется датчик для работы при высокой влажности, в  $n\%$  заказов - для работы во взрывоопасной среде, в  $z\%$  заказов – для работы при высокой температуре. При этом к одному датчику может предъявляться несколько дополнительных требований (например, может быть заказан датчик для работы при высокой влажности и температуре). Затраты предприятия на выпуск одного датчика в обычном исполнении следующие: датчик типа А - 25 ден.ед., В – 15 ден.ед., С – 35 ден.ед., D – 30 ден.ед. Дополнительные затраты предприятия при выпуске датчика для работы при высокой влажности составляют 8 ден.ед., во взрывоопасной среде – 12 ден.ед., при высокой температуре – 10 ден.ед. (эти затраты не зависят от типа датчика).

Датчики, выпущенные в обычном исполнении, продаются по следующим ценам: А – 45 ден.ед., В – 35 ден.ед., С – 60 ден.ед., D – 50 ден.ед. За каждое дополнительное требование цена датчика повышается на 20% от исходной цены. Например, если будет заказан датчик

типа А для работы при высокой влажности и температуре, то затраты на его выпуск составят  $25+8+10=43$  ден.ед. Он будет продан по цене  $45+0,4\cdot 45=63$  ден.ед. (т.е. по цене, повышенной на 40%, так как при выпуске датчика выполнены два дополнительных требования). Прибыль от выпуска такого датчика составит  $63-43=20$  ден.ед. Требуется разработать алгоритм имитации выпуска датчиков на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы. Определить: а) среднюю прибыль предприятия от выпуска одного датчика; б) долю датчиков специального исполнения (т.е. хотя бы с одним дополнительным требованием) в общем объеме заказов.

3. В управлении участвуют последовательно соединенные преобразователь, исполнительный механизм (двигатель), регулируемый орган (насос), источник питания. Отказ любого устройства приводит в нерабочее состояние контур управления. Время безотказной работы каждого элемента - случайная величина, распределенная по экспоненциальному закону; среднее время безотказной работы преобразователя -  $\lambda_1$ , исполнительного механизма -  $\lambda_2$ , регулируемого органа -  $\lambda_3$ , источника питания -  $\lambda_4$ . Срок действия гарантии на контур управления - один год. Требуется разработать алгоритм и программу имитации работы контура управления на основе метода Монте-Карло. Определить: среднее время безотказной работы контура управления, вероятность безотказной работы прибора в течение гарантийного срока.

4. Завод ЖБИ выпускает 3 вида железобетонных панелей: цементно-бетонные; силикатно-бетонные; гипсо-бетонные. Известно, что примерно  $a\%$  заказов, поступающих на завод на покупку панелей, составляют заказы на цементно-бетонные,  $b\%$  - силикатно-бетонные,  $c\%$  - гипсо-бетонные, (будем считать, что по каждому заказу требуется только один вид панелей). Прибыль завода от реализации цементно-бетонных панелей составляет  $x$  ден.ед, силикатно-бетонных -  $y$  ден.ед., гипсо-бетонных -  $z$  ден.ед. Требуется разработать алгоритм имитации работы завода на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы. Определить среднюю прибыль завода от выполнения одного заказа.

5. Некоторые изделия изготавливаются путем наложения двух пластин. Номинальная толщина первой пластины -  $a$  мм, второй -  $b$  мм. Так как в производственном процессе неизбежны отклонения, фактически толщина первой пластины представляет собой нормальную случайную величину со средним значением  $c$  мм и стандартным отклонением 0,2 мм. Толщина второй пластины - также нормальная случайная величина со средним значением  $d$  мм и стандартным отклонением 0,1 мм. Готовое изделие считается годным, если его толщина составляет от 9,7 до 10,3 мм. Требуется разработать алгоритм и программу имитации выпуска изделий на основе метода Монте-Карло. Определить среднюю толщину готового изделия и вероятность выпуска годного изделия.

6. В автоматизированной системе управления технологическим процессом передаются сигналы от производственного оборудования (объекта управления) к управляющему компьютеру. Длительность передачи сигнала - случайная величина, распределенная по экспоненциальному закону со средним значением  $a$  мс. В канале связи возможны помехи. Интервалы между моментами помех - случайные величины, распределенные по экспоненциальному закону. Помехи возникают в среднем  $b$  раз в секунду. Если во время передачи сигнала возникает хотя бы одна помеха, то сигнал искажается. Требуется разработать алгоритм и программу имитации передачи сигналов на основе метода Монте-Карло. Определить вероятность передачи сигнала без искажений.

7. Для дорог республиканского значения с облегченным покрытием межремонтный срок службы составляет 10 лет. К истекшему сроку ДРСУ (Дорожно-ремонтное строительное управление) запланировало произвести капитальный ремонт автомагистрали. Для этого был объявлен тендер на проведение ремонтных работ, в ходе которого было отобрано 5 строительных организаций-подрядчиков ( $A_i$ ). Каждая организация дала оценку времени в сутках  $t_{ij}$  ( $i=1, 5; j=1, 4$ ), требующегося ей для выполнения всех работ ( $B_j$ ):  $B_1$  - уборка полосы отвода (вырубка леса и кустарника),  $B_2$  - ремонт искусственных сооружений,  $B_3$  - укрепление земляного полотна,  $B_4$  - косметический ремонт дорожной одежды. Качество

выполнения организациями работ одинаковое. Организации, занятые выполнением заказа, потребовали оплату за одни сутки в размере  $c_i$ . Организация № 3 не выполняет работы, связанные с укреплением земляного полотна. Какая из организаций не получит заказ? Как ДРСУ следует распределить работы между организациями, чтобы минимизировать общие издержки капитального ремонта автомагистрали? Требуется разработать алгоритм имитации на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы

8. Строящаяся линия разбита на четыре различных по протяженности участка, на которых производятся балластировочные работы. Имеются три балластных карьера, мощность которых достаточна для покрытия общей потребности участков в балласте и составляет соответственно  $a_1, a_2, a_3$  тыс. м<sup>3</sup> балласта. Потребность каждого участка в балласте равна соответственно  $b_1, b_2, b_3, b_4$  тыс. м<sup>3</sup>. Карьеры и участки линии связаны между собой транспортной сетью. На основании этой сети установлены расстояния от каждого карьера до любого участка сети, условия перевозки и соответственно затраты на перевозку тыс. м<sup>3</sup> балласта  $c_{ij}$  ( $i = 1, 3, j = 1, 4$ ).

Требуется прикрепить балластные карьеры к участкам линии таким образом, чтобы полностью удовлетворить потребности участков в балласте при минимальных общих затратах на перевозки. Требуется разработать алгоритм имитации на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы.

9. Предприятие имеет возможность заключить контракты на выполнение нескольких заказов. В таблице приведены характеристики всех контрактов, которые могут быть заключены предприятием: сроки, необходимые предприятию для выполнения каждого из контрактов, и ожидаемая прибыль.

Номер контракта	1	2	3	4	5	6
Срок выполнения, дней	15	20	10	8	12	5
Прибыль, тыс. ден.ед.	25	32	20	14	23	7

Например, если предприятие заключит первый контракт, то для его выполнения потребуется 15 дней (следует обратить внимание, что 15 дней – это именно срок, необходимый предприятию для выполнения контракта, а не установленный заказчиком). Прибыль предприятия в результате выполнения контракта составит 25 тыс. ден.ед. Одновременно предприятие может работать только над одним контрактом (параллельная работа над несколькими контрактами невозможна). Все контракты, которые будут выполняться предприятием, должны быть выполнены не более чем за 49 дней. Требуется определить перечень контрактов, которые следует заключить предприятию, чтобы получить максимальную прибыль при своевременном выполнении всех контрактов. Требуется разработать алгоритм имитации на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы

10. Крупное предприятие предполагает построить несколько жилых домов для своих сотрудников. Всего на строительство выделено 10 млн ден.ед. Имеются три проекта жилых домов (ПР1, ПР2, ПР3).

Проект	ПР1	ПР2	ПР3
Жилая площадь, тыс м <sup>2</sup>	2,5	2	4
Стоимость, млн ден.ед.	2	1,5	2,8

Требуется определить, сколько домов следует построить по каждому из проектов, чтобы их общая жилая площадь была максимальной. Требуется разработать алгоритм имитации на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы

11. Необходимо распределить 4 бригады на строительство новых четырех объектов, чтобы выполнить максимальный объем строительно-монтажных работ, если известно, что объем СМР на объектах в зависимости от количества рабочих, направляемых на эти объекты, различен. Требуется разработать алгоритм имитации на основе метода Монте-Карло и реализовать его в виде программы.

Задание 4. Инструментальные средства моделирования. GPSS

1. Смоделировать одноканальную СМО с очередью для 1000 клиентов. Время между

прибытиями посетителей подчинено равномерному закону  $X \pm Y$  мин. Время обслуживания также распределено равномерно. Собрать статистику об очереди.

2. Смоделировать процесс прохождения заявок через прибор Поступление заявок подчиняется равномерному закону с интервалом  $X \pm Y$  мин, обработка – экспоненциальному. Если у прибора нет возможности принять заявку, она становится в очередь. Собрать статистику об очереди.

3. Рассматривается система с потерями. Число мест в очереди ограничено  $Z$ . В случае, если все  $Z$  мест в очереди заняты, заявка теряется. Поступление заявок подчинено экспоненциальному закону, обработка – равномерному закону.

4. Моделирование процесса перевозки грузов. Разработать GPSS-модель для анализа процесса перевозки. Определить оптимальное количество мест для разгрузки автомобилей, а также дать рекомендации об изменении числа задействованных автомобилей.

На стройке работает  $N$  грузовых автомобилей. В начале 8-часового рабочего дня они прибывают на стройку, образуя простейший поток событий с интенсивностью  $\lambda$ . Время разгрузки автомобилей распределено равномерно на интервале  $[m_1, h_1]$ . Одновременно могут разгружаться не более  $M$  автомобилей (другие ожидают в очереди). Разгрузившись, автомобили выполняют следующий рейс и через время, равномерно распределённое на интервале  $[m_2, h_2]$ , они вновь прибывают для разгрузки на стройку.

5. Моделирование работы карьера

В карьере самосвалы доставляют руду от двух экскаваторов, причем после выгрузки руды у измельчителя самосвалы всегда возвращаются к одним и тем же экскаваторам. Время погрузки самосвала распределено экспоненциально с математическим ожиданием 5, время поездки постоянно и равно 3, время разгрузки распределено экспоненциально с математическим ожиданием 2, время обратной поездки постоянно и равно 1. К каждому экскаватору приписаны три самосвала. Очереди к каждому экскаватору организованы по правилу "первым пришел - первым обслужен". Требуется проанализировать функционирование всей системы в течение 480 единиц времени для определения загрузки экскаватора и измельчителя и длин очередей к ним.

6. В целях экономии денежных средств несколько строительных бригад хотели бы использовать одну бетономешалку, емкость которой рассчитана на производство раствора, необходимого для нормальной работы только одной бригады.

При соглашении порционный разлив бетона бригадами не предусмотрен. Таким образом, каждая бригада имеет следующие возможности: работать с имеющимся бетоном; ожидать новой партии бетона (возможность использования бетономешалки); непосредственно пользоваться бетономешалкой для производства раствора. Время расхода бригадами очередной партии бетона находится в пределах  $a$  минут. Изготовление раствора занимает  $b$  минут. Стоимость работы бетономешалки составляет  $c$  \$ за  $d$  часов, а цена материала одного замеса –  $e$  \$. Общий заработок бригады в час равен  $f$  \$. Необходимо построить модель описанного процесса и на ее основе определить оптимальное число участвующих в соглашении бригад из расчета общей прибыльности данного мероприятия.

Задание 5. Инструментальные средства моделирования. VHDL

1. Для заданной нерегулярной логической схемы:

- составить структурное VHDL-описание;
- построить систему логических функций, реализуемую схемой и составить VHDL-описание по полученным выражениям;

• найти критический путь в схеме.

2. Построение и исследование моделей в виде конечных автоматов

1) Пусть задан абстрактный автомат  $A = (X, Q, Y, q_1 \in Q, F(x \in X / y \in Y))$ . В предположении, что автомат является автоматом первого рода, построить: таблицы переходов и выходов; графоид; матрицу соединений.

2) Пусть дан автомат Мура  $B = (X, Q, Y, q_1 \in Q, F (x \in X))$ . Построить: отмеченную таблицу переходов; графоид; матрицу соединений; автомат Мили, интерпретирующий автомат Мура (таблицы переходов и выходов, алгебраическую форму).

3) Для автомата Мили постройте эквивалентный ему автомат Мура. Для полученного автомата Мура постройте эквивалентный ему автомат Мили.

4) По заданному табличному описанию автомата:

- Построить граф переходов
  - Определить бинарные значения (коды) для входных состояний, внутренних состояний и выходных состояний. Использовать для этого тип кода, заданный по «собственному произволу».
  - Описать два варианта VHDL-модели автомата:
    - реализовать внутренние состояния через пользовательский перечислимый тип
    - реализовать внутренние состояния через выбранный бинарный код
- при этом использовать для описания таблицы переходов в модели разные операторы (if, case, when..else).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
--	---------------------------------	---	-------------------------------	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс] / В.М. Казиев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 270 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52188">www.iprbookshop.ru/52188</a>
2	Черняева С.Н. Имитационное моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черняева С.Н., Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016.— 96 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/50630">www.iprbookshop.ru/50630</a>
3	Бессонова Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бессонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. — 117 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68748">www.iprbookshop.ru/68748</a>

4	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40193">www.iprbookshop.ru/40193</a>
---	---	--

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 203 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 211 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 205 УЛК</b></p>	<p>Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
директор	к.т.н., доцент	Кузина О.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории управления и логистики» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области информационного моделирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка математического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<p><b>Знает</b> порядок проверки соответствия модели требованиям заказчика, требованиям нормативных документов, основных математических законов для выполнения расчетов логистических систем в строительстве</p> <p><b>Знает</b> методы системного анализа, системного, ситуационного и процессного подходов, использование при построении компонентов информационной модели, включая базы данных и модели интерфейсов "человек-ЭВМ".</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представлять организационную модель объекта в математическом и алгоритмическом виде</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формировать архитектуру САПР в части математического обеспечения системы</p>
ПК-3.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> сущность и содержание процесса управления, управленческих отношений, назначение и состав различных функций управления, нормативы, стандарты процедур и показатели, которые используются в процессе разработки различных документов при реализации функций управления</p> <p><b>Знает</b> основы и требования нормативных документов по созданию функциональных подсистем АСОИУ для решения задач снабжения строительной площадки необходимыми ресурсами с помощью транспортных сетей</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки нормативных документов, используемых в процессе управления, в том числе процедур и схем документооборота по подразделениям строительной организации, определения состава и содержания входных и выходных документов при их разработке.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 6 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы теории управления. Методология и методы управления в строительстве	6	8		4	4				Контрольная работа р.1-2, контрольное задание по КоП р. 1-3
2	Функции и модели управления в строительстве	6	10		4	4	16	109	27	
3	Основы логистики. Логистические потоки в	6	10		4	4				

	строительстве								
4	Геоинформационные системы в логистике строительного производства.	6	4		4	4			
	Итого:	6	32		16	16	16	109	27
									<i>Экзамен, курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы теории управления. Методология и методы управления в строительстве	<p>Классическая школа управления. Фредерик Тейлор и научный менеджмент. Сподвижники и последователи Тейлора. Бюрократические структуры Макса Вебера. Анри Файоль и принципы административного управления. Школа "человеческих отношений". Теории мотиваций. "Эмпирическое" направление в менеджменте. Системы и системный подход. Ситуационный подход к управлению. Процессный подход. Структура единого цикла управления: состав и последовательность этапов. Взаимосвязь процессов управления и производства в системе предприятия. Детализированная декомпозиционная структура системы управления: техническая, технологическая, организационная, экономическая и социальная подсистемы - назначение, содержательная характеристика, результат функционирования. Взаимосвязь подсистем в процессе управления. Закон необходимо разнообразия.</p> <p>Строительные организации как конкретный вид организационно-экономических систем. Целеполагание систем управления. Уровни представления целей. "Дерево целей". Хозяйственный способ строительства. Подрядный способ строительства. Участники строительства – застройщик, заказчик, проектные организации, научно-исследовательские организации, генподрядные и субподрядные строительные организации, банки, инжиниринговые организации, поставщики материальных ресурсов, подразделения механизации, транспортные организации. Функции и назначение девелоперских компаний.</p> <p>Договорные отношения между участниками строительства. Риски заказчика и подрядчика при заключении семи видов контрактов в зависимости от различных механизмов установления цен.</p>

2	Функции и модели управления в строительстве	<p>Классификация функций управления – общие функции управления, специальные функции, метауправления. Основные характеристики функций управления. Состав и последовательность реализации общих функций управления.</p> <p>строительстве. Стратегическое планирование в строительстве. Выбор стратегии. Формирование стратегического плана строительной организации. Календарные планы строительства. Годовой план строительной организации. Месячные оперативные планы строительного производства. Функция учёта, включающая оперативный чёт бухгалтерский и статистический. Функция контроля, устанавливающая степень соответствия состояния и деятельности объекта управления принятым решениям. Назначение функции регулирования, анализа и оценки достигнутых результатов деятельности. Виды контрактов в зависимости от процедуры заключения, предмета контракта и состава сторон, способа определения цены контракта и в зависимости от характера взаимоотношений участников проекта. Структура подрячного контракта и обязанности сторон при его выполнении.</p> <p>Понятие «метод» и его применение в процессе управления. Мотивация персонала – сущность методов управления. Разновидности методов управления. Экономические методы управления. Организационно-распорядительные методы управления, рациональное распределение субъектности (прав, обязанностей, компетенции, ответственности). Социально-психологические методы управления, формирование коллектива организации. Единство методов управления как условие эффективного развития организации. Методы анализа систем управления. Качественные и количественные методы, их основные виды и взаимосвязь. Понятие стиль управления. Основные разновидности стилей управления. Типичные недостатки стилей управления.</p>
3	Основы логистики. Логистические потоки в строительстве	<p>Этапы развития логистики. Основные понятия и определения. Логистические функции и операции. Логистическая миссия и логистическая среда фирмы.</p> <p>Анализ практики. Экономическая оценка логистизации. Направления развития логистики.</p> <p>Материальные потоки и их параметры. Финансовые потоки. Информационные потоки. Потоки услуг.</p> <p>Задачи, структура и функции органов снабжения и комплектации строительства. Теоретические основы логистики строительства. Логистические системы строительства.</p> <p>Основные методы, применяемые для решения задач в области логистики.</p> <p>Транспортная задача в логистике.</p> <p>Методы логистического анализа.</p> <p>ABC-анализ и его применение в логистике.</p> <p>XYZ-анализ и его применение в логистике.</p> <p>Комплексный анализ ABC-XYZ и его применение в логистике.</p> <p>Логистическая концепция «Точно в срок».</p> <p>Логистическая система «Канбан», ее практическая реализация.</p> <p>Логистическая концепция «Планирование потребностей/ресурсов».</p> <p>Логистические системы MRP и MRPII.</p> <p>Логистические системы DRP и DRPII.</p> <p>Логистическая концепция «Тощее производство».</p>

		<p>Логистическая концепция «Реагирование на спрос».</p> <p>Метод определения точки заказа.</p> <p>Метод быстрого реагирования.</p> <p>Метод непрерывного пополнения запасов.</p> <p>Метод автоматического пополнения запасов.</p> <p>«Тянущие» и «толкающие» системы в логистике.</p> <p>Управление логистикой на предприятии инвестиционно-строительной сферы.</p> <p>Уровни управления логистикой.</p> <p>Виды управленческих решений в логистике.</p> <p>Логистическая стратегия предприятия.</p> <p>Планирование логистической деятельности на предприятии, типы планов.</p> <p>Склады в системах логистики (роль складов в простейшем транспортном процессе; цель создания складов в логистических системах; взаимодействие разных видов транспорта через склады; устройство современного склада как технической системы). Складское хозяйство строительной фирмы.</p>
4	<p>Геоинформационные системы в логистике строительного производства.</p>	<p>Хозяйственные связи по поставщикам материальных ресурсов и экспедиторское обслуживание грузопотоков.</p> <p>Экспедиторские предприятия. Транспортные коммуникации в строительстве. Транспортные пакеты. Управление запасами.</p> <p>Геоинформационные системы в строительстве, в транспортной отрасли.</p> <p>Структура ГИС в строительстве.</p> <p>Формирование и использование библиотек баз данных геоинформации.</p> <p>Диспетчеризации и маршрутизации средств доставки.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Основы теории управления. Методология и методы управления в строительстве</p>	<p>Разработка организационной структуры логистической системы снабжения строительства. Выполнение процедуры разработки структуры. План действий менеджера. Принятие решения.</p> <p>Экспериментальное моделирование. Составление программы экспериментальных работ. Разработка регламента выполнения эксперимента.</p> <p>Методические основы управления. В зависимости от роли цели в процессе управления, необходимо разработать следующие варианты системы управления: (ситуационное, программное, целевое, программно-целевое).</p> <p>Общие характеристики и специальные особенности администрирования и управления.</p>
2	<p>Функции и модели управления в строительстве</p>	<p>Сравнительная характеристика функций, выполняемых заказчиком, застройщиком и девелоперской компанией.</p> <p>Обоснование и рассмотрение на конкретных примерах необходимость использования закономерностей управления в процессе функционирования предприятий строительной</p>

		<p>отрасли.</p> <p>Разработка блок-схем взаимодействия общих функций на примере управления процессом СМР. Нормативные и оперативные документы.</p> <p>Специальные функции управления. Разработка функциональной матрицы реализации специальных функций, реализуемых при управлении процессами на предприятиях строительной отрасли.</p> <p>Методика расчета экономической эффективности управления.</p>
3	<p>Основы логистики.</p> <p>Логистические потоки в строительстве</p>	<p>Расчет совокупного эффекта от применения логистического подхода к управлению материальными потоками на предприятии.</p> <p>Создание (разработка) структуры управления материальными потоками на уровне отдельного предприятия. Планирование потоков. Информационные потоки. Управление потоками.</p> <p>Транспортно-складская логистика. Построение системы транспортно-складской логистики. Формирование отчетов.</p> <p>Управление запасами.</p>
4	<p>Геоинформационные системы в логистике строительного производства.</p>	<p>Формирование архитектуры ГИС логистики строительного производства на примере зданий различного назначения.</p> <p>Виды информационных ГИС в строительстве.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	<p>Основы теории управления. Методология и методы управления в строительстве</p>	<p>Определение функционального обеспечения автоматизированной системы управления на предприятии строительной отрасли.</p> <p>Построение организационной структуры предприятия (5 видов) по типам организаций строительной отрасли.</p>
2	<p>Функции и модели управления в строительстве</p>	<p>Построение функциональной матрицы обязанностей для развития организации при формировании модели строительной организации для принятия решений по выявленному проблемному полю.</p> <p>Описать функции управления в виде процессной схемы.</p> <p>Построить функциональную матрицу обязанностей.</p> <p>Выполнить макетирование распорядительных документов на примере решения конкретной текущей хозяйственной проблемы.</p> <p>Выполнить анализ эффективности принятого решения.</p>
3	<p>Основы логистики.</p> <p>Логистические потоки в строительстве</p>	<p>Составить Логистическую концепция «Планирование потребностей/ресурсов».</p> <p>Расчет совокупного эффекта от применения логистического подхода к управлению материальными потоками на предприятии.</p> <p>Организация управления службами в логистике. Построение структуры управления.</p> <p>Транспортная задача в логистике.</p>
4	<p>Геоинформационные системы в логистике строительного производства.</p>	<p>Формирование геоинформационной базы данных для объектов различного назначения. Модели баз данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная, их сравнение, преимущества и недостатки.</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы теории управления. Методология и методы управления в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Функции и модели управления в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Основы логистики. Логистические потоки в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Геоинформационные системы в логистике строительного производства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> порядок проверки соответствия модели требованиям заказчика, требованиям нормативных документов, основных математических законов для выполнения расчетов логистических систем в строительстве	12,3,4	<i>Контрольная работа р.1-2, контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа Экзамен</i>
<b>Знает</b> методы системного анализа, системного, ситуационного и процессного подходов, использование при построении компонентов информационной модели, включая базы данных и модели интерфейсов "человек-ЭВМ".	12,3,4	<i>Контрольная работа р.1-2, контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формировать архитектуру САПР в части математического обеспечения системы	4	<i>Курсовая работа</i>



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представлять организационную модель объекта в математическом и алгоритмическом виде	2,3,4	<i>Контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> сущность и содержание процесса управления, управленческих отношений, назначение и состав различных функций управления, нормативы, стандарты процедур и показатели, которые используются в процессе разработки различных документов при реализации функций управления	12,3,4	<i>Контрольная работа р.1-2, контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа Экзамен</i>
<b>Знает</b> основы и требования нормативных документов по созданию функциональных подсистем АСОИУ для решения задач снабжения строительной площадки необходимыми ресурсами с помощью транспортных сетей	12,3,4	<i>Контрольная работа р.1-2, контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа Экзамен</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами	1,2,3,4	<i>Контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки нормативных документов, используемых в процессе управления, в том числе процедур и схем документооборота по подразделениям строительной организации, определения состава и содержания входных и выходных документов при их разработке.	12,3,4	<i>Контрольное задание по КоП р. 1-3 Курсовая работа</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы теории управления. Методология и методы управления в строительстве	<p>Принципы управления.            Структура управляющей и управляемой подсистем.            В чем сущность закона необходимого разнообразия?            Назовите правила, которые необходимо соблюдать при построении «дерева целей».            От чего зависит количество уровней дерева целей?            В чем принципиальное отличие функций застройщика, заказчика и девелопера?            В каких случаях используется хозяйственный и подрядный способ строительства?            Назовите основные закономерности управления и как они реализуются в деятельности строительных организаций?            Факторы, влияющие на выбор контракта заказчиком.            Преимущества и недостатки контрактов с твердой ценой.            Стилль управления.            Классификация методов управления.            Классификация торгов.            Контракты с возмещением издержек.            Особенности использования проектно-строительного контракта.            Состав тендерной документации.            Структура контракта.            Функции участников торгов. Управление по отклонениям и возмущениям.            Основные критерии по которым выбирается победитель торгов.            Какие показатели учитываются при расчете экономической эффективности.            Особенности оценивания экономической эффективности для предприятий строительной отрасли.            Каким образом осуществляется расчет изменения себестоимости продукции при расчете экономической эффективности.</p>
2	Функции и модели управления в строительстве	<p>Функции метауправления.            Раскройте содержание общих функций в зависимости от этапов цикла управления.            Классификация функций в процессе управления.            Определение понятия стратегии. Выбор стратегии.            Раскройте содержание и назначение специальных функций управления.            Раскройте основное содержание функций контроля.            Раскройте основное содержание функций учёта.            Раскройте основное содержание функции анализа.            Экспериментальная проверка модели какие этапы включает.            Что является результатом экспериментального моделирования.            Значение функций в процессе управления.            Классификация функций управления.            Сущность функций планирования и какие документы разрабатываются для реализации этой функции.            Функция организации и ее значение в процессе</p>

		<p>управления.          Какие виды контроля осуществляются в рамках строительной организации.          Какие документы используются при оперативном учете на строительных объектах.          Структура годового плана строительной организации.          Классификации стратегий по Портеру.</p>
3	<p>Основы логистики.          Логистические потоки в строительстве</p>	<p>Понятие логистики, актуальность ее изучения в настоящее время.          Субъект, объект, предмет логистики.          Логистическая функция, формирование функционала логистики.          Влияние логистики на финансовые показатели деятельности предприятия.          Основные методы, применяемые для решения задач в области логистики.          Материальные потоки: определение, классификация, показатели, характеризующие материальный поток.          Информационные потоки и их характеристика.          Финансовые потоки и их характеристика.          Логистические операции: определение, основные виды.          Логистическая система: понятие, основные элементы.          Звено логистической системы.          Макрологистика и микрологистика.          Определение запасов, цели их создания.          Классификация запасов предприятия инвестиционно-строительной сферы.          Методы расчета стоимости запасов.          Ключевые показатели эффективности управления запасами на предприятии          Оптимальный размер заказа: понятие, методы расчета          Определение среднегодовой стоимости запаса.          Затраты по запасам предприятия: состав и расчет.          Калькуляция затрат на выполнение заказа.          Калькуляция затрат на хранение запасов.          Определение средней стоимости одного случая дефицита продукции.          Закупочная логистика: понятие, задачи, функции.          Характеристика результативности применения логистического подхода к управлению материальными потоками на предприятии инвестиционно-строительной сферы.          Складская логистика: понятие, задачи, функции.          Классификация складов в строительстве.          Система показателей эффективности работы склада.          Транспортная логистика: понятие, задачи, функции.          Выбор вида транспортного средства.          Транспортная характеристика груза.          Маркировка груза, значения основных манипуляционных знаков.          Распределительная логистика: понятие, задачи, функции.          Уровень логистического сервиса: понятие, методы расчета.          Эффективность логистической системы: понятие, показатели для расчета.          Производственная логистика: понятие, задачи, функции.          Сравнительная характеристика традиционной и</p>

		<p>логистической концепции организации производства. Характеристика результативности применения логистического подхода к управлению материальными потоками на предприятии инвестиционно-строительной сферы. Метод целевых конфликтов в логистике. Компоненты эффективности логистики.</p>
4	<p>Геоинформационные системы в логистике строительного производства.</p>	<p>Определение, предмет и задачи геоинформатики. Структура ГИС, классификации ГИС по охвату, специализации и возможности свободного использования. Ввод данных в ГИС. Источники данных. Растровая модель данных в ГИС, её сравнение с векторной, основные преимущества и недостатки. Векторная модель данных. Основные типы векторных моделей. Сравнение с растровой моделью, преимущества и недостатки. Главные элементы (примитивы) векторных моделей. Трёхмерные модели данных. Операции пространственного анализа. Наиболее распространённые преобразования. Базы данных. Модели баз данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная, их сравнение, преимущества и недостатки. Системы управления базами данных. Запросы. Примеры запросов на языке SQL. Основные производители ГИС-продуктов. Основные компоненты ГИС. Классификация современных ГИС в строительстве.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовой работы:

В 6 семестре выполняется курсовая работа «Геоинформационная система в логистических процессах строительного производства».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

В рамках курсового проекта необходимо разработать процессные схемы для решения следующих задач по выбранному типу объекта:

1. планирование размещения объектов инфраструктуры в районе стройки при учете уже существующей инфраструктуры;
2. выбор территории под строительство, учет геодезических, геологических данных, организационно-социальных данных (глубина залегания грунтовых вод и характеристика почвы, расстояние от промышленных зон заводов, параметры и состояние рынка недвижимости на близлежащих участках, точные границы административных районов и др.);
3. планировка транспортной сети в районе строительства, вспомогательных и основных маршрутов передвижения транспорта;
4. проектирование энергетических и инженерных сетей области застройки при учете характеристики грунта и рельефа местности;
5. определение наиболее близко расположенных поставщиков строительных материалов, специализированных учреждений, которые предоставляют инженерные и другие подобные услуги, которые необходимы в процессе застройки;
6. оптимизация и определение нужного количества трудовых ресурсов, строительных машин и механизмов, материалов и оснастки;

7. мониторинг изменений инженерных систем комплекса зданий (электронный журнал), прогнозирование, анализ сценариев таких изменений;
8. прогнозирование рисков возникновения аварий инженерной инфраструктуры.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы

1. Каково назначение геоинформационной системы в строительном производстве?
2. Основные компоненты и функциональные возможности геоинформационных систем.
3. История развития аппаратно-программных средств геоинформационных систем.
4. Источники данных для геоинформационных систем.
5. Географические системы координат. Системы координат проекций. Географические преобразования в геоинформационных системах.
6. Основные картографические проекции, поддерживаемые геоинформационными системами.
7. Типы баз данных, используемых в геоинформационных системах.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа по разделам 1-2;
- контрольное задание по КоП по разделам 1-3.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа (по разделам 1-2) «Основы теории управления в автоматизации строительства»* посвящена проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов, определений и основных принципов управления, заложенных в автоматизированные системы управления строительной отрасли.

Перечень вопросов:

1. Этапы эволюции управленческой деятельности.
2. Основные принципы научного менеджмента по Ф.Тейлору
3. Принципы управления по А.Файолю и их связь с управленческими функциями.
4. Характеристика подхода М.Фоллетт.
5. Администрирование, управление и менеджмент: сходство и различие.
6. Достоинства и недостатки подхода Э. Мейо
7. Характеристика и взаимосвязь общих функций управления.
8. Характеристика и взаимосвязь специальных функций управления.
9. Характеристика и взаимосвязь функций методов управления.
10. Сравнительные характеристики использования различных подходов в процессе управления: ситуационного, системного, процессного.
11. Строительная организация. Как конкретный вид организационно-экономических систем и её основных характеристик.
12. Взаимосвязь процессов управления и производства на примере системы управления предприятиями строительной отрасли.
13. Строительство, как отрасль материального производства, и его отличительные части.
14. Основные закономерности управления и их практическое использование в строительных организациях.
15. Принципиальное отличие закономерностей управления от принципов управления и практика их использования в деятельности строительных организаций
16. Значение функций в процессе управления

17. Классификация стратегий и методология их выбора
18. Виды планов строительной организации, их назначение и структура показателей
19. Состав и назначение годового плана строительной организации.
20. Состав и назначение оперативных планов, порядок их разработки на различных уровнях управления.
21. Функция организации и её значение в процессе управления.
22. Причины возникновения контроллинга и его роль в системе управления предприятием.
23. Организационно-методические основы создания системы контроллинга на предприятии.
24. Порядок проведения подрядных торгов. Структура и участники разработки тендерной документации и тендерного приложения. Существующие в настоящее время подходы по выбору победителей торгов.
25. Основные достоинства и недостатки контрактов в зависимости от способа определения цены.
26. Назначение и цель экспериментального моделирования.
27. Разновидности контрактов на управление проектом и в каком случае они используются.
28. Единство использования методов управления на практике как условие эффективного развития организации.

*Контрольное задание по КоП по разделам 1-3 «Задачи управления в строительном производстве» состоит в решении задач моделирования процессов:*

1. Построение проблемного поля предприятия (табличный, графический метод).
2. Распределение целей (стратегические, оперативные). Построение дерева целей предприятия.
3. Выявление критериев выбора принятия решения согласно проблемам и целям предприятия с учетом сопоставимости разнородных решений. Построение дерева критериев.
4. Разработать сценарного плана развития организации в ситуации принятия различных альтернативных решений по одной из проблем предприятия.
5. Разработать систему мониторинга выполнения решения выбранной проблемы.
6. Транспортная задача в логистике.
7. Экономическая оценка закупочной системы предприятия.
8. Применение методов логистического анализа деятельности предприятия в инвестиционно-строительной сфере.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные

		знаний		выводы
--	--	--------	--	--------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.



Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информационные системы и технологии в строительстве: учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [А. А. Волков и [др.]; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2015. - 417 с.	30
2	Александров, О. А. Логистика [Текст] : учебное пособие / О. А. Александров. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 216 с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А.Волков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40193">www.iprbookshop.ru/40193</a>
2	Левкин Г.Г. Логистика. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Левкин. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 218 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70754">www.iprbookshop.ru/70754</a>
3	Ягьяева, Л. Т. Основы теории управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Т. Ягьяева, Р. К. Нурғалиев. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 94 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79460">www.iprbookshop.ru/79460</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 206 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 219 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 114 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.п.с.н.	Магера Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
	УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	УК-4.3 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Знать основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем САПР в строительстве	ПК-1.3 Формирование перечня задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем САПР в строительстве
	ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве
ПК-4. Способен выполнять научно-исследовательские работы по разработке подсистем САПР в строительстве	ПК-4.5 Проведение научного исследования для разработки подсистем САПР в строительстве в соответствии с планом исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Знать основные приемы и	Знает основы межкультурного взаимодействия



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
нормы социального взаимодействия	Знает способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики
УК-3.2 Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	Знает способы поведения при конфликтной ситуации
	Знает основы самомаркетинга
УК-4.3 Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	Знает правила ведения профессиональной дискуссии
	Знает правила ведения деловой переписки
	Знает принципы и правила составления резюме
	Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации
УК-6.2 Знать основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	Имеет навыки (основного уровня) коммуникации в устной и письменной форме
	Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации
	Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе
	Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом
	Знает требования к составлению профессионального плана
ПК-1.3 Формирование перечня задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем САПР в строительстве	Знает методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития
	Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве	Знает особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики
	Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики
ПК-4.5 Проведение научного исследования для разработки подсистем САПР в строительстве в соответствии с планом исследования	Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде
	Знает особенности мотивации профессиональной деятельности
	Знает способы проявления системы ценностей в профессиональной среде

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	6	8						11	9	<i>Контрольная работа, р.2</i>
2	Профессиональное развитие и применение технологии саморекламы на этапе прохождения производственной практики	6	8								
Итого:		6	16					11	9	<i>зачёт</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики.
		Профессиональная среда. Характеристика требований предъявляемых к участникам профессиональной среды.
		Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности.
		Реализация мотивирующих предпочтений в профессиональной деятельности.
2	Профессиональное развитие и применение технологии	Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики.
		Целеполагание в профессиональном и личностном развитии.

самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики.	Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.
--	---

#### 4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 *Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики.	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.

#### 4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. **Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы межкультурного взаимодействия	1	зачёт
Знает способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики	1	зачёт
Знает способы поведения при конфликтной ситуации	1	зачёт
Знает основы саммаркетинга	2	зачёт
Знает правила ведения профессиональной дискуссии	2	зачёт
Знает правила ведения деловой переписки	2	зачёт
Знает принципы и правила составления резюме	2	зачёт
Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации	2	контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) коммуникации в устной и письменной форме	2	контрольная работа, зачёт

Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации	1	зачёт
Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	зачёт
Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачёт
Знает требования к составлению профессионального плана	2	зачёт
Знает методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития	2	зачёт
Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	2	зачёт
Знает особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	1	зачёт
Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачёт
Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачёт
Знает особенности мотивации профессиональной деятельности	1	зачёт
Знает способы проявления системы ценностей в профессиональной среде	1	зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной	1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации? 2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план»

	практики	3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»? 4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде? 5. Понятие карьерограммы и ее построение. 6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде. 7. Раскройте коррупционные риски при построении карьеры.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики.	8. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме. 9. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом? 10. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана? 11. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе? 12. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия».

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа в 6 семестре

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему: «Самопрезентация»

#### *Перечень типовых контрольных вопросов/заданий*

1. Цель, структура, правила проведения самопрезентации.
2. Отличие самопрезентации и резюме.
3. Подготовьте самопрезентацию по вопросам:
  - Кто я
  - Откуда
  - Цель обращения (одна четкая)
  - Конкурентоспособность: мои сильные стороны (профессиональные и личностные)
  - Мои интересы, помимо профессиональных (достаточно привести 1 конкретный пример)
4. Оцените презентацию по чек-листу:
  - Соблюдение хронометража – 1 мин.
  - Наличие понятных ответов на все вопросы (т.е. не потребуются уточняющих вопросов)
  - Внешний вид, как показатель адекватности
  - Эмоциональное впечатление
  - Удачные элементы самопрезентации (то, что вызывает одобрение, хочется перенять)
  - Все, что требует доработки, тренировки (то, что вызывает негативные эмоции, заставляет отвернуться, никогда так самому (самой) не делать, антипример)
  - Вывод

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности НИУ МГСУ. 2017, «АЙ Пи Эр Медиа, М.,2017 - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3	Основы социокультурной интеграции и адаптации : учебное пособие / составители М. Е. Попов, С. В. Попова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 102 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга климатических параметров здания (части здания) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 519 КМК</b>	Многофункциональной интерактивной сенсорной панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся)	Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo КС43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Основы технологического предпринимательства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Козлова О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 4 от «30» август 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем САПР в строительстве	ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.4 Составление технического задания на разработку и модернизацию подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки организационных документов, необходимых для создания новых предпринимательских структур

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		К
1	Введение в технологическое предпринимательство	3	2		2					<i>Контрольная работа №1 р. 1-6</i>
2	Создание и развитие стартапа. Бизнес-модель проекта	3	2		2					
3	Оценка рынка. Этапы разработки продукта. Исследование клиентов и потребностей	3	4		4			31	9	
4	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	3	2		2					
5	Инструменты привлечения финансирования	3	2		2					
6	Оценка инвестиционной привлекательности проекта	3	4		4					
Итого:		3	16		16			31	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в технологическое предпринимательство	Сущность инновационной экономики; технологическое предпринимательство; базисные инновации и технологические уклады; основные этапы развития теории инноваций; модели инновационного процесса; гипотезы инновационного процесса; способы выхода инноваций на рынок.
2	Создание и развитие стартапа. Бизнес-модель проекта	Определение и сущность стартапа. Этапы развития стартапа. Содержание процессов генерирования бизнес-идей; алгоритм креативного рождения идеи бизнеса с ее последующим развитием в систему решений; базовые положения создания и применения бизнес-моделей.
3	Оценка рынка. Этапы разработки продукта. Исследование клиентов и потребностей	Специфика маркетинговых исследований в сфере инноваций; особенности продаж инновационных продуктов. Основные подходы к разработке продукта. Этапы разработки продукта. Выведение продукта на рынок: выявление потребителей, верификация потребителей, расширение клиентской базы, выстраивание компании; изучение потребностей и запросов потребителей; методы моделирования потребностей потребителей; факторы поведения



		потребителя; приемы привлечения внимания потребителя; оценка эффективности проводимых мероприятий.
4	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	Понятие интеллектуальной собственности, ее основные юридические свойства и система охраны, понятие и содержание интеллектуальных прав, их соотношение с понятием нематериальных активов; авторское право и патентное право; существующие правовые способы приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности.
5	Инструменты привлечения финансирования	Источники финансирования проекта; выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта; финансовое моделирование проекта; технологии переговоров с инвесторами о финансировании проекта.
6	Оценка инвестиционной привлекательности проекта	Статические и динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов; принципы оценки эффективности проектов; сравнительный анализ различных видов оценки. Риски, возникающие при осуществлении инновационного проекта; мониторинг рисков по проекту; методы оценки проектных рисков.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в технологическое предпринимательство	Обсуждение сущности и проблем инновационной экономики, свойств и классификации инноваций. Решение тестов по теме: инновационный процесс и инновационная деятельность
2	Создание и развитие стартапа. Бизнес-модель проекта	Обсуждение вопросов сущности и этапов развития стартапа
3	Оценка рынка. Этапы разработки продукта. Исследование клиентов и потребностей	Обсуждение особенностей продаж инновационных продуктов. Решение тестов по теме: Этапы разработки продукта
4	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	Решение тестов по теме: Понятие интеллектуальной собственности, ее основные юридические свойства и система охраны, понятие и содержание интеллектуальных прав
5	Инструменты привлечения финансирования	Обсуждение вопросов выбора и обоснования источников финансирования инновационного проекта
6	Оценка инвестиционной привлекательности проекта	Решение тестов по теме: Оценка экономической эффективности инновационных проектов; принципы оценки эффективности проектов

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в технологическое предпринимательство	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Создание и развитие стартапа. Бизнес-модель проекта	Механизм выбора бизнес-модели компании; ключевые элементы, функциональные блоки бизнес-модели; переход от бизнес-модели к бизнес-плану.
3	Оценка рынка. Этапы разработки продукта. Исследование клиентов и потребностей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	Понятия «трансфер технологий» и «лицензирование»
5	Инструменты привлечения финансирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Оценка инвестиционной привлекательности проекта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Основы технологического предпринимательства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности	1-6	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки организационных документов, необходимых для создания новых предпринимательских структур	1-6	Контрольная работа

*1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре – очная форма обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в технологическое предпринимательство	<p>Раскройте сущность предпринимательства.            Классификация предприятий.            Роль новшеств и инноваций в предпринимательской деятельности.            Основные свойства инноваций.            Понятия инновационного процесса, фазы инновационного процесса и их характеристика.            Модели инновационного процесса. Линейная модель, основанная на гипотезе технологического толчка.            Модели инновационного процесса. Линейная модель, основанная на гипотезе давления рыночного спроса.</p>
2	Создание и развитие стартапа. Бизнес-модель проекта	<p>Содержание и сущность процесса генерирования идей.            Факторы успеха идеи: трансформация идеи в бизнес-идею.            Понятие бизнес-модели: основные подходы.            Состав и содержание ключевых составляющих бизнес-модели.</p>
3	Оценка рынка. Этапы разработки продукта. Исследование клиентов и потребностей	<p>Каковы основные требования к маркетинговой информации, получаемой в исследованиях?            В чем специфика маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов?            Опишите основные виды противоречий в теории решения изобретательских задач.            Этапы развития потребности, формы и стадии. Опишите, приведите примеры.            Модель потребительского поведения.            Внешние детерминанты поведения потребителей. Опишите и приведите примеры.            Внутренние детерминанты поведения потребителей. Опишите и приведите примеры.</p>
4	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	<p>Как соотносятся понятия интеллектуальная собственность и нематериальные активы?            Перечислите основные источники правового регулирования интеллектуальной собственности, действующие в России.</p>

		Как охраняется интеллектуальная собственность в России?
5	Инструменты привлечения финансирования	Классификация инвестиционных ресурсов Система финансового обеспечения деятельности предприятия Источники финансирования проекта Выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта Финансовое моделирование проекта
6	Оценка инвестиционной привлекательности проекта	Понятие финансовой модели и инструменты ее построения. Понятие доходов и расходов, их классификация. Планирование прогноза продаж. Виды прибыли и ее расчет.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 3 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- *Тема контрольной работы «Инструменты привлечения финансирования»*

*Контрольная работа выполняется в виде тестирования*

*Примерный перечень типовых контрольных вопросов для тестирования:*

1. Из нижеперечисленных укажите финансовые институты, относящиеся к финансовым посредникам инвестиционного типа:

- Акционерные инвестиционные фонды;
- Страховые компании;
- Коммерческие банки;
- Паевые инвестиционные фонды.

2. Какие из перечисленных финансовых институтов инвестируют свои средства в преимущественно долгосрочные финансовые инструменты в связи с тем, что их обязательства носят долгосрочный характер?

- Негосударственные пенсионные фонды;
- Коммерческие банки;
- Закрытые паевые фонды;
- Открытые паевые фонды.

3. В отличие от спекуляций, инвестиции:

- Представляют собой вложение капитала в активы на длительный срок в расчете на получение большего дохода в будущем;
- Представляют собой краткосрочные вложения в активы в целях перепродажи и получения прибыли от роста или падения цен;
- Представляют собой вложения в активы в целях участия в управлении компанией;
- Представляют собой покупку активов исключительно ради возможного изменения их цены.

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Основы технологического предпринимательства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Балдин, К. В. Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия : учебное пособие / К. В. Балдин, И. И. Передеряев, Р. С. Голов. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 418 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/85180.html">http://www.iprbookshop.ru/85180.html</a>
2	Брянцева, Л. В. Управление инвестиционной и инновационной деятельностью предприятия : учебное пособие / Л. В. Брянцева, С. В. Овсянников, Е. Ю. Давыдова. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 140 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72779.html">http://www.iprbookshop.ru/72779.html</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Основы технологического предпринимательства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Основы технологического предпринимательства

Код направления подготовки / специальности	09.03.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 101 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Pro-screen 240*240"	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 212 УЛК</b>	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b></p>		<p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\д от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>            на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)            Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)            Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)            Монитор Samsung 24" S24C450B            Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)            Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3            Принтер/HP LaserJet P2015 DN            Аудиторный стол для инвалидов-колясочников            Видеоувеличитель /Optelec ClearNote            Джойстик компьютерный беспроводной            Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)            Кнопка компьютерная выносная малая            Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))            MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))            Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))            K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>            На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)            Читальный зал на 52 посадоч-</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)            Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))            nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ных места		