

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.п.н, доцент	Милорадова Н.Г.
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.
доцент	к.п.н.	Елисеева Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лидерство и управление командой» является формирование компетенций обучающегося в области развития и реализации лидерского потенциала, командной деятельности и управления командной работой, межкультурного профессионального взаимодействия, самоорганизации и профессионального развития с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации
	УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды
	УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии
	УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности
	УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.1.</b> Разработка целей и плана работы команды в	<b>Знает</b> характеристики высокоэффективной команды <b>Знает</b> методы планирования работы команды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации	<b>Знает</b> способы принятия решений в условиях неопределенности
<b>УК-3.2.</b> Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<b>Знает</b> стадии развития команды <b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора участников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать роли членов команды по внешним признакам <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи
<b>УК-3.3.</b> Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды	<b>Знает</b> роль правил в командной работе <b>Знает</b> характеристики трудовых мотиваторов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и анализа мотивационного профиля
<b>УК-3.4.</b> Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> стили руководства и лидерства <b>Знает</b> технологии организации работы удаленной команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбирать стиль управления командой <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств при выполнении работы
<b>УК-4.3.</b> Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	<b>Знает</b> виды речевого и эмоционального влияния <b>Знает</b> способы противодействия влиянию <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания способа и стратегии влияния <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа противодействия влиянию
<b>УК-5.1.</b> Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии	<b>Знает</b> виды субкультурных групп в организации <b>Знает</b> проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах <b>Знает</b> особенности интеграции иностранных сотрудников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программы адаптации иностранных сотрудников
<b>УК-5.2.</b> Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	<b>Знает</b> способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации <b>Знает</b> требования законодательства в сфере противодействия терроризму <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации
<b>УК-6.1.</b> Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	<b>Знает</b> технологию развития эмоциональной компетентности <b>Знает</b> технологии подготовки публичного выступления <b>Знает</b> способы активизации критического мышления <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения эмоционального состояния <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции
<b>УК-6.2.</b> Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности	<b>Знает</b> связь карьерного пути и лидерства в организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стратегии лидерского поведения
<b>УК-6.3.</b> Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> способы определения актуального уровня самооценки <b>Знает</b> роль и место лидера в организации <b>Знает</b> виды лидеров в организации <b>Знает</b> инструменты развития сотрудников организации <b>Знает</b> цифровые инструменты для самоорганизации

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 32 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
Контроль	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	Контроль		
1	Социально-психологические инструменты лидера	2	10		10				71	9	Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1,2)
2	Управление мультикультурной организационной средой	2	4		4						
	Итого за семестр	2	14		14				71	9	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 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 занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	<b>Введение в дисциплину.</b> <b>Лидеры: проявление в профессиональной деятельности</b> Роль и место лидера в организации, организационная культура лидерства. Виды лидеров в организации. Классические стили лидерства и индивидуальный стиль деятельности управленца.

		<p>Карьерный путь к лидерству в организации. Как лидерство помогает организации процветать в нестабильных условиях</p> <p><b>Власть и влияние</b> Власть как общественное и психологическое явление. Видимые и невидимые источники власти. Психологическое доминирование. Речевое и эмоциональное влияние. Способы противодействию влиянию. Стратегии влияния. Риторика, как искусство речевого воздействия</p> <p><b>Профессиональные soft skills руководителя и лидера</b> Мягкие навыки лидера. Критическое мышление. Способы принятия решения в условиях неопределенности. Инструменты лидера для развития подчиненных. Использование трудовых мотиваторов</p> <p><b>Профессиональная коммуникация</b> Коммуникация, влияющая на эффективность деятельности компании. Подготовка и проведение публичных выступлений. Риторика, как искусство речевого воздействия</p> <p><b>Технологии саморазвития лидерских компетенций</b> Технология развития эмоциональной компетентности для саморазвития. Техники активного слушания. Самоорганизация, цифровые инструменты. Технологии подготовки публичного выступления</p>
2	Управление мультикультурной организационной средой	<p><b>Кросс-культурное пространство организации</b> Социально-психологические характеристики поликультурных профессиональных групп. Виды субкультурных групп в организации. Субкультурные противоречия в поликультурных профессиональных группах. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации</p> <p><b>Формирование и развитие команды</b> Метод командообразования. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Стадии развития команды. Методы планирования работы команды и контроль. Правила командной работы. Характеристики высокоэффективной команды. Организация и настройка работы удаленной команды;</p> <p><b>Социальная поддержка иностранных работников</b> Социально-психологические характеристики поликультурных групп. Виды и уровни социальной интеграции. Интеграция иностранных сотрудников в культуру принимающей страны. Требования российского и международного законодательства в сфере противодействия терроризму</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	<p><b>Лидерское поведение в организации</b> Составление стратегии лидерского поведения. Оценка своего лидерского опыта. Анализ стиля управления.</p> <p><b>Способы влияния и реализации власти</b> Распознавание способа и стратегии влияния. Выбор адекватного способа противодействия влиянию. Выявление риторических уловок</p> <p><b>Мягкие навыки менеджера</b></p>

		Способы активизации критического мышления. Составление и анализа мотивационного профиля (КР)
		<b>Профессиональная коммуникация</b> Построение сценария публичного выступления. Проведение презентации результатов работы
		<b>Ресурсы для самооценки, саморегуляции и развития лидерских навыков</b> Определение актуального уровня самооценки. Определение эмоционального состояния. Адекватные способы эмоциональной саморегуляции. Маршрут развития собственной эмоциональной компетентности
2	Управление мультикультурной организационной средой	<b>Мультикультурная среда организации</b> Критерии субкультурных различий. Субкультурные различия в процессе формирования и развития команды. Выбор способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации
		<b>Управление командой</b> Идентификация ролей членов команды по их высказываниям. Определение ведущих командных ролей в зависимости от поставленной задачи. Выбор стиля управления командой
		<b>Адаптация иностранных сотрудников к среде организации</b> Разработка программы адаптации иностранных сотрудников (мигрантов). Интеграция мигрантов в культуру принимающей страны

#### 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	Социально-психологические инструменты лидера	Лидерское поведение в организации Способы влияния и реализации власти Мягкие навыки менеджера Профессиональная коммуникация Ресурсы для самооценки, саморегуляции и развития лидерских навыков
2	Управление мультикультурной организационной средой	Мультикультурная среда организации Управление командой Адаптация иностранных сотрудников к среде организации

#### *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.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> характеристики высокоэффективной команды	2	зачет
<b>Знает</b> методы планирования работы команды	2	зачет
<b>Знает</b> способы принятия решений в условиях неопределенности	1	зачет
<b>Знает</b> стадии развития команды	2	зачет
<b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора участников	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать роли членов команды по внешним признакам	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи	2	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> роль правил в командной работе	2	зачет,



		домашнее задание
<b>Знает</b> характеристики трудовых мотиваторов	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и анализа мотивационного профиля	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> стили руководства и лидерства	1	зачет
<b>Знает</b> технологии организации работы удаленной команды	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбирать стиль управления командой	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств при выполнении работы	1,2	контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> виды речевого и эмоционального влияния	1	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> способы противодействия влиянию	1	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания способа и стратегии влияния	1	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа противодействия влиянию	1	зачет
<b>Знает</b> виды субкультурных групп в организации	2	зачет
<b>Знает</b> проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах	2	зачет
<b>Знает</b> особенности интеграции иностранных сотрудников	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программы адаптации иностранных сотрудников	2	зачет
<b>Знает</b> способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации	2	зачет
<b>Знает</b> требования законодательства в сфере противодействия терроризму	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации	2	зачет
<b>Знает</b> технологию развития эмоциональной компетентности	1	зачет
<b>Знает</b> технологии подготовки публичного выступления	1	зачет
<b>Знает</b> способы активизации критического мышления	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения эмоционального состояния	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции	1	зачет
<b>Знает</b> связь карьерного пути и лидерства в организации	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стратегии лидерского поведения	1	зачет
<b>Знает</b> способы определения актуального уровня самооценки	1	зачет
<b>Знает</b> роль и место лидера в организации	1	зачет
<b>Знает</b> виды лидеров в организации	1	зачет
<b>Знает</b> инструменты развития сотрудников организации	1	зачет
<b>Знает</b> цифровые инструменты для самоорганизации	1	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

## 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: зачёт во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социально-психологические инструменты лидера	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы принятия решений в условиях неопределенности</li> <li>2. Характеристики трудовых мотиваторов</li> <li>3. Стили руководства и лидерства</li> <li>4. Виды речевого и эмоционального влияния</li> <li>5. Способы противодействия влиянию</li> <li>6. Технология развития эмоциональной компетентности</li> <li>7. Технологии подготовки публичного выступления</li> <li>8. Способы активизации критического мышления</li> <li>9. Связь карьерного пути и лидерства в организации</li> <li>10. Способы определения актуального уровня самооценки</li> <li>11. Роль и место лидера в организации</li> <li>12. Виды лидеров в организации</li> <li>13. Инструменты развития сотрудников организации</li> <li>14. Цифровые инструменты для самоорганизации</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите способ и стратегию влияния</li> <li>2. Выберите адекватный способ противодействия влиянию</li> <li>3. Определите эмоциональное состояние человека</li> <li>4. Выберите адекватный способ эмоциональной саморегуляции</li> <li>5. Составьте стратегию лидерского поведения</li> </ol>
2.	Управление мультикультурной организационной средой	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики высокоэффективной команды</li> <li>2. Методы планирования работы команды</li> <li>3. Стадии развития команды</li> <li>4. Функциональные и ролевые критерии отбора участников</li> <li>5. Роль правил в командной работе</li> <li>6. Технологии организации работы удаленной команды</li> <li>7. Виды субкультурных групп в организации</li> <li>8. Проявление субкультурных противоречий в поликультурных</li> </ol>

	<p>профессиональных группах</p> <p>9. Особенности интеграции иностранных сотрудников</p> <p>10. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации</p> <p>11. Требования законодательства в сфере противодействия терроризму</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите роли членов команды по внешним признакам</li> <li>2. Подберите ведущие командные роли для решения поставленной задачи</li> <li>3. Подберите стиль управления командой, соответствующий уровню ее развития</li> <li>4. Составьте программу адаптации иностранных сотрудников</li> <li>5. Определите адекватный способ поведения в поликультурной конфликтной ситуации</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 на тему: «Мотивационный профиль».*

Примерные вопросы и задания к контрольной работе:

Контрольная работа выполняется на основе результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Выполните диагностику предрасположенности к выполнению командных ролей. Пройдите тест-опросник «Мотивационный профиль Ричи-Мартина»

2. Сохраните скриншот результатов (цветную диаграмму) или изобразите мотивационный профиль на основе полученных результатов

3. Дайте подробную описательную характеристику самого(ых) выраженного(ых) мотиватора(ов).

- общая характеристика, в чем проявляется
- каким образом удовлетворяется в профессиональной сфере
- как влияет на успешность в командной работе

4. Проведите рефлексивный отчет. Дайте максимально развернутые ответы на вопросы: Согласны ли вы с результатами теста? Почему? Подумайте, удовлетворяются ли ваши потребности, лежащие в основе ведущих мотиваторов, в вашей трудовой деятельности.

Если вы считаете, что тест определил ваши ведущие мотиваторы неверно, укажите в рефлексивном отчете те мотиваторы, которые вам больше соответствуют по вашим ощущениям и прокомментируйте выбор (приведите примеры).

*Домашнее задание по теме: «Управление командой».*

Примерные вопросы и задания к домашнему заданию:

Домашнее задание выполняется на основе реального опыта командной работы, полученного обучающимся и результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Опишите стратегию формирования вашей команды
2. Перечислите правила работы, которые использовали члены вашей команды:
  - при совместной работе;
  - для обмена информацией;
  - при проведении совещаний, собраний;
  - при принятии решений;
  - при взаимодействии команды с другими функциональными подразделениями.
3. Опишите ролевой состав вашей команды, его сильные и слабые стороны
4. Приведите результаты самодиагностики командной роли (методика Белбина) и дайте подробную описательную характеристику ведущей роли по схеме:
  - название
  - функции, выполняемые в команде
  - сильные качества (в т.ч. психологические и обуславливающие взаимодействие)
  - допустимые недостатки
  - угрозы для команды, если в ней отсутствует данная роль
5. Опишите, как менялись ведущие командные роли при работе над проектом.
6. Охарактеризуйте основной стиль управления вашей командой
7. Опишите психологические способы, которые использовались в вашей команде для оказания влияния друг на друга по схеме:
  - подобная характеристика одного вида
  - адекватный способ противодействия данному виду влияния
10. Оцените степень достижения цели вашей команды

### 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 (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

*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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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	Ильина, Е. В. Лидерство : учебное пособие / Е. В. Ильина, А. Н. Афанасьева, А. И. Романова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-1382-7	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116447.html">https://www.iprbookshop.ru/116447.html</a>
2	Чегринцова, С. В. Лидерство и командообразование в организации : учебное пособие / С. В. Чегринцова. — Тверь : Тверской государственный университет, 2020. — 115 с. -	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111565.html">https://www.iprbookshop.ru/111565.html</a>
3	Байдаков, А. Н. Лидерство и командообразование : учебное пособие / А. Н. Байдаков, А. В. Назаренко, О. С. Звягинцева. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. — 132 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/109364.html">https://www.iprbookshop.ru/109364.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

#### 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>
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	<a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<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</p>



		<p>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</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway</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</p>

<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>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>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  <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.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.н.	Черкашина Е.Л.

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

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является формирование компетенций обучающегося (студента-иностранца нефилологического профиля) в области делового иностранного (русского) языка посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-культурная и деловая сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная и научная сферы общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках	<b>Знает</b> различные информационно-поисковые системы, базы данных и электронные библиотечные системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке.
УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска информации в базах данных и в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book и др. на иностранном (русском) языке.

УК-4.4. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки	<p><b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, для написания профессиональных текстов, делового письма в профессиональной сфере.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стиля делового и профессионального общения для подготовки публичной речи и презентаций</p> <p><b>Знает</b> языковые и речевые конструкции для осуществления деловой и профессиональной коммуникации в академической и профессиональной сферах.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования языковых средств, характерных для устной и письменной речи деловой и учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для осуществления коммуникации и составления документов, а также профессиональных текстов на иностранном (русском) языке.</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 зачётных единиц (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
Контроль	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	Контроль	
1	Информационно-коммуникационные	1			4			31	9	Контрольная работа №1,

	технологии в учебно-профессиональной деятельности								<i>р. 1,2 Домашнее задание №1, р. 1,2</i>
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения			28					
	Итого:	1		32			31	9	<i>Зачет</i>
3.	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	2		28			26	18	<i>Контрольная работа №2, р. 3 Домашнее задание №2, р. 3</i>
	Итого:	2		28			26	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1, 2		60			57	27	

#### 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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	<i>Тема. Информационно-коммуникационные технологии как средство поиска, обработки и представления информации. Использование баз данных (электронных библиотечных систем, ЭБС «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, IPR-book, в поисковых системах каталога НТБ НИУ МГСУ) в учебно-профессиональной деятельности. Тема. «Информатика и информационное моделирование».</i> Анализ статьи. Основные правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	<i>Тема. «Информатика как область интеграции знаний».</i> Основные лексико-грамматические конструкции НСР, характеризующие изучение и описание научного понятия. <i>Тема. «Лидерство. Отличия управления от лидерства».</i> Составление реферата. Виды рефератов. Языковые клише для написания реферата. Составление реферата статьи. <i>Тема. «История компьютерного моделирования».</i> Подготовка презентации доклада по профессиональной тематике. Составление текста презентации. Просмотр примеров презентаций. <i>Тема. «Графические методы в исследованиях».</i> Публичное выступление. Этапы подготовки речи. Анализ языковых клише и конструкций для вступления, основной части и заключения. Представление презентаций и публичного выступления. Анализ библиографического списка статьи.

		<p><i>Тема. «Информационная модель здания».</i>  Ведение круглого стола. Анализ лексических конструкций, используемых для выражения согласия, несогласия, сомнения и частичного согласия.</p> <p><i>Тема. «Базы данных и их организация в автоматизированных системах».</i>  Анализ статьи. Виды аббревиатур, правила их произношения.</p>
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	<p><i>Тема. Личные документы</i>  Клише и лексические конструкции для составления личных документов (автобиография, заявление, объяснительная записка). Простые и сложные предложения со значением причины. Анализ примеров документов и их составление.</p> <p><i>Тема. Деловая переписка</i>  Функции и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). Простые и сложные предложения со значением цели. Образование пассивных конструкций от глаголов НСВ и СВ. Клише и лексические конструкции, используемые при составлении деловых писем.  Правила сокращения названия ученых степеней. Анализ примеров деловых писем и их составление.</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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	<p><i>Тема. «Информационные технологии в строительстве».</i>  Использование поисковых систем и баз данных (электронных библиотечных систем, составление библиографии).</p>
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения.	<p><i>Тема. «Роль и значение информационных технологий».</i>  Особенности научного стиля речи (НСР). Основные лексико-грамматические конструкции НСР, характеризующие описание научного понятия.</p> <p><i>Тема. «Большие данные. Технологии обработки информации».</i>  Поиск учебной литературы по профессиональной тематике. Составление реферата статьи.</p> <p><i>Тема. «Информационное моделирование на этапах проектирования, строительства и эксплуатации здания».</i></p>

		<p>Поиск учебной литературы с помощью поисковых систем и баз данных для составления текста презентации. Подготовка презентации доклада.  <i>Тема. «Понятие модели данных».</i>          Особенности публичного выступления. Этапы подготовки речи. Анализ языковых клише и конструкций для вступления, основной части и заключения. Представление презентаций и публичного выступления.  <i>Тема. «Личностные качества, поведение и взаимоотношения в профессиональной сфере».</i>          Ведение круглого стола. Анализ лексических конструкций, используемых для выражения согласия, несогласия, сомнения и частичного согласия.</p>
3.	<p>Официально-деловой стиль речи.          Язык документов и деловых писем.          Деловое общение</p>	<p><i>Тема «Личные документы».</i>          Клише и лексические конструкции для составления личных документов (резюме). Образование существительных от прилагательных и глаголов. Суффиксы со значением лица.          Языковой анализ. Образование прилагательных от существительных.  <i>Тема. Интервью о работе программиста.</i>          Диалог и монолог. Деловое и национальное общение. Образование слов, обозначающих национальности. Прямая и косвенная речь. Перевод прямой речи в косвенную. Анализ текста интервью.</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 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
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> различные информационно-поисковые системы, базы данных и электронные библиотечные системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке.	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска информации в базах данных и в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book и др. на иностранном (русском) языке.	1,2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические	1,2	

конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения.		Домашнее задание №1 Контрольная работа №1 Зачет
<b>Знает</b> языковые и речевые конструкции для осуществления деловой и профессиональной коммуникации в академической и профессиональной сферах.	2,3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стиля делового и профессионального общения для подготовки публичной речи и презентаций.	2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования языковых средств, характерных для устной и письменной речи деловой и учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для осуществления коммуникации и составления документов, а также профессиональных текстов на иностранном (русском) языке.	2,3	Домашнее задание №2 Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 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	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(ы) промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	1. Характеристика официально-делового стиля: сфера употребления, основные стилевые черты, жанровые разновидности. 2. Особенности языка деловых бумаг и документов. 3. Особенности деловой переписки. Функция и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). 5. Образование аббревиатур и их виды. Аббревиатуры в сфере менеджмента. 6. Официально-деловая устная и письменная речь. 7. Особенности делового и национального общения. 8. Составление делового документа/письма.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1. Характеристика основных информационно-коммуникативных технологий, используемых в учебно-профессиональной деятельности. 2. Характеристика информационно-поисковых систем (библиотечных каталогов, каталога НТБ НИУ МГСУ, ЭБС). 3. Правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	4. Характеристика особенностей научного стиля речи 5. Характеристика письменных жанров научного стиля речи (особенности составления тезисов, реферата, презентации) 6. Особенности публичной речи. 7. Приёмы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Начало, завершение и развёртывание речи. 8. Понятность, информативность, аргументированность публичной речи. 9. Чтение и перевод учебно-научного профессионально ориентированного текста.

*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;
- домашнее задание №1;
- контрольная работа № 2;
- домашнее задание № 2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

**Контрольная работа №1 по теме: «Информационно-коммуникативные технологии в учебно-профессиональной деятельности. Научный стиль речи».**

**Задание 1. Выполните тест. Выберите правильный ответ.**

1. e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка относятся  
а) к искусственному интеллекту;  
б) к базам данных;  
в) к программам по созданию презентаций;  
г) к программам по созданию мультимедийных интерактивных упражнений.
2. Для проверки лексического значения слова на русском языке и подбора синонимов используются сайты:  
а) <https://kartaslov.ru/>  
б) <https://translate.yandex.ru/>  
в) <https://learn.mgsu.ru/>
3. Под информатизацией понимается процесс создания, развития и массового применения информационных средств и технологий  
а) называется  
б) бывает  
в) является  
г) понимается
4. С помощью информационных технологий \_\_\_\_\_ успешная деятельность множества компаний, которые занимаются производством той или иной продукции.  
а) начинается  
б) является  
в) определяется  
г) осуществляется
5. \_\_\_\_\_ производственные и управленческие процессы, осуществляемые в проектно-технологических, строительно-монтажных организациях.  
А) зависят  
Б) относятся  
В) взаимодействуют  
Г) различают
6. Проектирование технического объекта \_\_\_\_\_ создание и представление в принятой форме образа еще не существующего объекта. Инженерное

проектирование начинается при наличии выраженной потребности общества в некоторых объектах, которыми могут быть объекты строительства.

- А) является
- Б) представляет собой
- В) называется
- Г) понимается

7. Применение моделирования \_\_\_\_\_ оценить внешний вид готового здания и его конструктивные элементы

- А) позволит
- Б) имеет
- В) зависит
- Г) проводит

8. Строительство - это сложный и неоднозначный процесс, который \_\_\_\_\_ со значительными затратами денежных средств и времени.

- А) зависит
- Б) имеет
- В) влияет
- Г) связан

**Задание 2. Переведите на родной язык незнакомые слова и словосочетания. Замените выделенные слова синонимами**

контроль м.р.  
объект  
стадия  
срок

изделие  
испытание  
диагностика  
обобщение

отечественный  
зарубежный

нуждаться *в чем?* (6)  
внедряться

*опираться на что?* (4)  
*укоротить что?* (4)

**Задание 3. Объясните значение словосочетаний**

идти в ногу с жизнью  
внедрение современных методик

входной контроль  
всесторонний контроль

**Задание 4. Прочитайте текст. Озаглавьте его. Выполните следующие задания к тексту.**

- А. Выпишите из текста 5 отглагольных существительных и напишите глаголы, от которых они образованы.**
- Б. Выпишите предложения с причастиями и замените их на конструкцию который + глагол.**
- В. Подчеркните главную мысль каждого абзаца и сделайте тезисный план текста.**

Информатика и информационные технологии очень важны в жизни современного общества. Научно-технический прогресс идёт в ногу с жизнью каждого человека. Влияние информационных технологий на строительство велико. Информационные технологии в строительстве применяются почти в любой области. На данный момент

большинство проектных организаций заинтересованы внедрением современных методик ведения документов и систем управления проектированием. Обычно в большинстве организаций происходит работа в программах Word и Excel. Главное внимание уделяется системе управления и внедряется новая программа, например, Microsoft Project.

С использованием информационных технологий повышается качество строительного производства с использованием информационных технологий. Чаще всего в строительстве, связанном с инженерными коммуникациями, используют всесторонний контроль, который сплочен со всеми стадиями производства строительной продукции. Всесторонний контроль, влияющий на качество, нуждается в наличии контроля на всех значимых стадиях процесса проектирования, сооружения и эксплуатации объектов. Можно выделить пять стадий:

1. Контроль (экспертиза) проектно-сметной документации;
2. Контроль за сооружением объекта;
3. Входной контроль строительных материалов и изделий;
4. Контроль за строительством инженерных коммуникаций;
5. Испытания и диагностика.

Структура контроля качества строительства инженерных коммуникаций может быть рассчитана как конкретная рабочая структура, которая охватывает всю организацию. Методологические и теоретические основания изучения качества должны опираться на труды отечественных и зарубежных ученых в сферах теории экспертного логического анализа, вероятности статистических методов, информационно-вычислительных технологий, системотехники строительства, обобщении исследований в области организации строительного производства.

Не стоит забывать и о том, что на стадии подготовки к строительству очень значимо грамотно и верно составить всю организационно-технологическую документацию и непосредственно сам проект производства работ. Создание ППР (Проекта производства работ) - процесс долгий и трудоемкий, который требует большую квалификацию специалистов, которые над ним трудятся. Помимо этой проблемы есть еще одна: сроки предпроектные и проектные подготовки строительства все время урезаются, что естественно сказывается на качестве проводимых работ. Сделать легче разработку ППР, увеличить его качество и укоротить сроки разработки можно исключительно на основе использования самых современных информационных технологий. Всех разработчиков организационно-технологической документации необходимо обеспечить компьютерной программой, которая может облегчать его работу, дать ему готовые решения, автоматизировать составление нужных текстовых и графических документов.

В заключении можно сделать вывод, что строительство тесно связано с информационными технологиями, начиная с создания документации о строительстве и заканчивая самим производством. Учитывая то, что информационные технологии развиваются, можно предположить, что и строительство не будет стоять на месте. Мир и все нас окружающее развивается очень быстро, а информационные технологии помогают облегчать этот процесс.

Посохова А.В.

## ***Контрольная работа №2 по теме: «Изучаем деловые документы»***

### **ЧАСТЬ 1 ЛЕКСИКА**

1. Выберите один правильный ответ. Для автобиографии характерно

- а) обратный хронологический порядок
- б) изложение от первого лица

- в) указание положительных качеств
- г) прямой хронологический порядок

2. Выберите один правильный вариант. Для резюме не характерно

- а) указание положительных качеств
- б) изложение от 1 лица
- в) биография в виде анкеты
- г) обратный хронологический порядок

3. Выберите один правильный вариант. «В настоящее время работаю» – это

- а) заключительная часть резюме
- б) вступительная часть резюме
- в) заключительная часть автобиографии
- г) вступительная часть автобиографии

4. Недостатки претендента необходимо

- а) дать в обратной хронологической последовательности
- б) подтвердить документально
- в) описать в хронологическом порядке
- г) оставить в тени

5. Соотнесите фразу с типом документа

1. Автобиография	а) коммуникабельность, ответственность, стрессоустойчивость
	Б) с 2019 года по настоящее время являюсь магистрантом НИУ МГСУ
	В технолог, главный инженер, механик
2. Резюме	Г проживаю по адрес
	Д 2020 – повышение квалификации в компании «Умный город»
	Е Я, Петр Петрович Иванов

6. Составьте словосочетания

1) должность	профессором
2) преподаватель	в магистратуру
3) работать	в отпуске
4) поступить	физики
5) находиться	профессора

7. Соотнесите пункты плана, которые содержатся в резюме с формулировками содержания.

ПЛАН  
1) общие сведения  
2) контактная информация

СОДЕРЖАНИЕ  
а) информация об индивидуальных особенностях характера человека;  
б) прохождение курсов повышения квалификации или дополнительной переподготовки;



3) семейное положение	в) указание должности, на которую хочет устроиться претендент
4) цель	г) указание высшего и/или среднего профессионального учебного заведения
5) образование	д) место работы и должность (указать в обратной хронологической последовательности год);
6) дополнительное образование	е) место жительства; адрес; телефон, адрес электронной почты;
7) профессиональный опыт	ж) знание иностранных языков; владение компьютерными программами
8) навыки и умения	з) женат/замужем; холост/не замужем, информация о детях;
9) личные качества	и) фамилия, имя, отчество; возраст;

#### 8. Составьте словосочетания

1) распорядок	а) порядок
2) дата	б) положение
3) профессиональный	в) информация
4) хронологический	г) рождения
5) семейное	д) дня
6) контактная	е) опыт

#### 9. Соотнесите название профессий, которые содержатся в пункте А с должностными обязанностями, содержащимися в пункте Б

А	Б
программист	настройка, совершенствование и поддержка ИТ-инфраструктуры компании, программное обеспечение и сетевые подключения
сетевой администратор	
специалист по кибербезопасности	защита ИТ-системы от взломов, кибератак, защита внутренней ИТ-системы компании.
архитектор сетей	разработка программ для выполнения алгоритма и поставленных задач средствами вычислительной техники
менеджер ИТ-проектов	тестирование и отладку. бесперывное управление <b>проектом</b> , соблюдение сроков, решение текущих проблем, коммуникация.
	разработка архитектуры всей вычислительной сети или отдельного модуля; разработка стратегии внедрения новых инструментов или целых систем.

#### 12. Расшифруйте аббревиатуры

ВМ	
МПК	
ИТС	
АСУ	
ИПЯ	

## ЧАСТЬ 2 ГРАММАТИКА

13. В 2007 году поступил \_\_\_\_\_

- а) в средней школе
- б) о средней школе
- в) в среднюю школу
- г) к средней школе

14. \_\_\_\_\_ учился в Санкт-Петербургском политехническом университете.

- а) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первый годы
- б) В две тысячи пятнадцатом до две тысячи двадцать первого года
- в) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первом году
- г) От две тысячи пятнадцатого до две тысячи двадцать первым годом

15. Моя \_\_\_\_\_ Иванова Ирина Петровна работает \_\_\_\_\_

- а) супруга ... врачом
- б) жена ... с врачом
- в) подруга ... на врача
- г) девушка ... врач

16. Она находится в отпуске \_\_\_\_\_

- а) за уходом за ребенком
- б) с уходом за ребенком
- в) по уходу за ребенком
- г) без ухода за ребенком

17. В 2019 работал в должности \_\_\_\_\_

- а) менеджером по продажам
- б) менеджера по продажам
- в) с менеджером по продажам
- г) менеджер по продажам

18. Должностная обязанность ведущего экономиста - осуществление \_\_\_\_\_ в соответствии с указаниями финансового директора и руководителей подразделений.

- а) необходимых экономических расчетов
- б) необходимых экономических расчетах
- в) необходимым экономическим расчетам
- г) необходимыми экономическими расчетами

19. Проект – комплекс взаимосвязанных мероприятий, \_\_\_\_\_ для достижения поставленных задач при установленном бюджете с четко определенными целями.

- а) предназначающих

- б) предназначенных
- в) предназначенных
- г) предназначавших

20. Менеджер по договорам разрабатывает текстов договоров, протоколов, дополнительных соглашений, проводит согласование договоров с \_\_\_\_\_ службами в организации

- а) заинтересовавшими
- б) заинтересованными
- в) заинтересованным
- г) заинтересовавшим

21. Свободно владею \_\_\_\_\_ MS PROJECT

- А) программа
- Б) программу
- В) программы
- Г) программой

22. Соотнесите шаблоны, с типом ситуации устного делового общения.

<p>Давайте рассмотрим и другие стороны этого решения.          Мне не совсем понятно ваше желание, связанное с ...          Мне хотелось бы начать нашу беседу с ...          Я затрудняюсь дать вам сейчас точный ответ.          Сегодня я предлагаю обсудить ...          Нашу беседу целесообразно, на мой взгляд, начать с ...          Мы искренне сожалеем, что...          Это, на наш взгляд, очень хорошая идея.          Мы ничего не имеем против ...          Мы хотим обратиться к вам с просьбой о ...          В заключение беседы я хотел(а) бы ...          У меня возникают сомнения в необходимости ...          В заключение беседы я хотел бы...          Ваши условия нас вполне устраивают.          Я хотел(а) бы попросить вас о ...          Давайте подведем итоги наших договоренностей.          Примите наши извинения за ...</p>	<p>Начало беседы          Одобрение и согласие          Желание отстаивать свою точку зрения          Просьба          Извинение          Сомнение          Неодобрение, несогласие, отказ          Желание уйти то ответа          Завершение беседы</p>
--	---

**Домашнее задание №1 по теме «Реферат, презентация и публичное выступление».**

**Задание 1.** Найдите значение слов в словаре. Что относится к устной, а что – к письменной речи? Заполните таблицу.

Аннотация, выступление, доклад, конспект, лекция, беседа, научная статья, тезисы, учебник, переговоры, реферат.

Устная речь	Письменная речь
-------------	-----------------

--	--

## **Задание 2. Выполните задание к тексту**

- 1. Прочитайте текст.**
- 2. Составьте вопросный и тезисный планы текста.**
- 3. Составьте реферат текста.**

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Компьютерная революция определила этап перехода от индустриального общества к информационному. Этот этап характеризуется созданием материально-технической базы и соответствующей инфраструктуры.

Под информатизацией понимается процесс создания, развития и массового применения информационных средств и технологий. Для создания информационных продуктов ведется интенсивная разработка современных информационных технологий. Сегодня нет такой сферы производства, в которых бы не применялись информационные технологии. С помощью информационных технологий осуществляется успешная деятельность множества компаний, которые занимаются производством той или иной продукции. Информационные технологии и компьютеризация позволяют усовершенствовать и облегчить производственный процесс, а полная или частичная его автоматизация позволяет облегчить труд, связанный с выполнением опасных для жизни действий. В современном строительном бизнесе активно используются информационные технологии и специализированное программное обеспечение. Это связано с очень высокой трудоемкостью проектных строительных работ. В былые времена все чертежи и расчеты, выполняемые вручную, перепроверялись и только тогда воплощались в реальность. Такой способ проектирования зданий и сооружений очень трудоемок, требует от профессионалов больших сил и огромных временных затрат. Преимущество информационных технологий заключается в том, что при проектировании зданий с помощью программных комплексов, риск совершения программой ошибки сведен к минимуму. Компьютерные технологии позволяют осуществлять многовариантную проработку проектных решений, что в конечном итоге позволяет выбрать наиболее приемлемый вариант с точки зрения технического совершенства и экономической выгоды.

Освоение современных методов моделирования, технических средств, средств связи позволило строительным проектным организациям начать внедрение таких новых технологий, как:

- интегрированное строительное проектирование, основанное на обмене информацией между автоматизированными рабочими местами, объединенными в единый программный комплекс, решающий задачи архитектурного, конструкторско-расчетного и сметно-финансового проектирования;
- выполнение проектных работ по сетевой технологии;
- безбумажное проектирование;
- виртуальное проектирование, когда одновременно с проектированием создается виртуальная модель строительного объекта.

Производственные и управленческие процессы, осуществляемые в проектно-технологических, строительномонтажных организациях и на предприятиях строительной индустрии связаны с процессами циркуляции и переработки информации. Особое место занимают информационные технологии в архитектурно-

строительном автоматизированном проектировании. Проект в строительстве понимается как комплект технической и сметной документации, необходимой для создания зданий, сооружений, технологий, машин или оборудования, а термин проектирование понимают, как процедуру разработки такой документации.

Проектирование технического объекта – это создание и представление в принятой форме образа еще не существующего объекта. Инженерное проектирование начинается при наличии выраженной потребности общества в некоторых объектах, которыми могут быть объекты строительства. Проектирование начинается с разработки технического предложения или технического задания, отражающего эти потребности, а завершается созданием проектной документации, необходимой для реализации технического задания. Все участвующие в проектировании специалисты имеют свое представление об объекте, решают свою конкретную подзадачу и выдвигают определенные требования к его проектированию, возведению, функционированию. В результате этого окончательное проектное решение представляет собой синтез разнородных подходов и требований. Главная трудность состоит в согласовании результатов решения всех подзадач, поскольку эти требования часто бывают противоречивыми.

Таким образом, технический прогресс облегчил большинство задач в сфере строительства. Специалисты в области систем автоматизированного проектирования не только обеспечивают применение вычислительных машин для проектных расчетов, но и разрабатывают специальную технологию средств автоматизации проектирования и создает гораздо больше возможностей для многовариантной проработки проектных решений с последующей возможностью выбора «наилучшего варианта проектного решения».

**Задание 3.** Используя поисковые системы Яндекс Гугл, базы данных, ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка, IPR-book, найдите несколько статей по профессиональной тематике.

**Задание 4.** На основе статей составьте реферат

**Задание 5.** Подготовьте презентацию по материалам вашего реферата.

**Задание 7.** Представьте, что 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 ответы.

**Задание 7.** Подготовьте речь для публичного выступления для ее представления в телекоммуникационных программах.

**Задание 8.** Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации, указанном в электронном фонде

**Домашнее задание № 2 по теме: «Официально-деловой стиль речи. Деловая документация»**

**Задание 1.** Определите, какое предложение относится к официально-деловому стилю

- 1) Он сегодня работал как вол, поэтому ноги еле-еле плелись до дома.
- 2) Снежинки хлопьями падали за окном, плавно опускаясь на стекло, таяли.
- 3) В процессе проектирования архитектор должен решить все градостроительные и планировочные задачи.
- 4) Прошу всех сотрудников подразделения собраться в актовом зале в 19.00, для подведения итогов голосования.
- 5) В Москве при пожаре в университете никто не пострадал.

**Задание 2.** Прочитайте слова, выражающие характер человека. Разделите их на положительные и отрицательные. Запишите в виде таблицы.

Смелый, ленивый, трудолюбивый, замкнутый, креативный, аккуратный, пунктуальный, активный, лицемерный, внимательный, пассивный, амбициозный, коммуникабельный, стрессоустойчивый, неискренний, неорганизованный, вялый, дисциплинированный.

Положительные черты характеры	Отрицательные черты характера

**Задание 3.** В каждой колонке отметьте черты характера, которые нельзя указывать в резюме.

креативность общительность замкнутость	внимательность пунктуальность рассеянность
--	--

**Задание 4.** Откликнитесь на вакансию: составьте резюме о трудоустройстве в фирму «ООО Премиум» на должность менеджера по работе с клиентами.

**Задание 5.** Вы хотите принять участие во всероссийской студенческой научной конференции «Национальная безопасность и стратегическое планирование». Отправьте заявку на участие в конференции и статью на рассмотрение. Напишите сопроводительное письмо оргкомитету конференции.

**Задание 6.** Напишите информационное письмо о проведении VIII Международная научно-практическая конференция «Экономика, управление и финансы: структурные преобразования и перспективные направления развития наук в 21 веке». Время, место проведения конференции, а также вопросы, которые будут обсуждаться в ходе конференции, укажите самостоятельно.

**Задание 7.** Напишите мотивационное письмо председателю конкурсной комиссии Петрову Владимиру Петровичу об участии в программе повышения квалификации в Едином центре дополнительного образования при Московском энергетическом университете «Цифровая трансформация предприятия. Комплексный подход», которая будет проходить в период с июня по август 2023 года в учебном комплексе ЦНТИ Прогресс г. Санкт-Петербург по адресу: Васильевский остров, Средний пр-т, д. 36/40 ст. метро "Василеостровская".

**Задание 8.** Прочитайте аббревиатуры. Распределите их по группам.

НДС, ФИФО, ЛИФО, НК РФ, МРОТ, ООН, НАТО, ЕС, ТС, НАФТА, МВД, СБУ, РФ, КНДР, ХНУ, ГАИ, ДПС, МЕРСОКУР

буквенные	звуковые	буквенно-звуковые
<i>ГК</i>		

### 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 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 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 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 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	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

заданий		
---------	--	--

*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	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.	Черкашина, Е. Л. Язык учебно-профессионального общения : учебное пособие для иностранных студентов магистратуры архитектурных и строительных специальностей / Е. Л. Черкашина; рец. М. М. Парочкина, О. В. Логинова. - Москва : Флинта, 2022. - 96 с. - Библиогр.: с. 93 (18 назв.). - ISBN 978-5-9765-4961-6	50
2.	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. ISBN 978-5-88337-238-3	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.	Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной ; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf</a>
2.	Яремчук, О. В. Русский язык как иностранный для IT : учебное пособие для вузов / О. В. Яремчук. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08876-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/494525">https://urait.ru/bcode/494525</a>

3.	Программа-справочник по русскому языку как иностранному (Program-Referens for Russian as a Foreign Language) : с комментарием на английском языке / А. С. Иванова, Н. П. Пушкова, Н. И. Соболева [и др.]. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. — 294 с. — ISBN 978-5-209-05418-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22233.html">http://www.iprbookshop.ru/22233.html</a>
----	--	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	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 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

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 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></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))</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 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; 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.02	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	канд.пед.наук, доцент	Кириллова И.К.
доцент	канд.пед.наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	канд.филол.наук, доцент	Ершова Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является формирование компетенций, необходимых обучающемуся для решения коммуникативных задач в области академического и профессионального общения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> особенности академических и профессиональных текстов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач.
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знает</b> современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p><b>Знает</b> особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум).</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах).</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия.</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 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
Контроль	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	Академический язык в письменной коммуникации	1			16			31	9	Контрольная работа №1 (р.1-2), Домашнее

									задание №1 (р.1-2).
2	Академический язык в устной коммуникации			16					
	Итого:	1		32			31	9	Зачет
3	Профессиональный язык в письменной коммуникации	2		14			26	18	Контрольная работа №2 (р.3-4), Домашнее задание №2 (р.3-4).
4	Профессиональный язык в устной коммуникации			14					
	Итого:	2		28			26	18	Экзамен
	Итого:	1,2		60			57	27	Зачёт. 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

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Академический язык в письменной коммуникации	Иностранный язык для научного общения. Виды академических текстов: тезисы, доклад и другие. Характерные черты академического стиля. Аннотирование и реферирование научных текстов. Грамматические, лексические и стилистические основы научного перевода.
2	Академический язык в устной коммуникации	Международная система высшего образования. Научная специальность. Стиль научной речи. Установление профессиональных контактов. Взаимодействие с коллегами в академическом и научном сообществе. Международные академические научные конференции. Презентация докладов.
3	Профессиональный	Аннотирование и реферирование профессионально

	язык в письменной коммуникации	ориентированных текстов (логическая перегруппировка предложений/абзацев, компрессия). Ведение деловой переписки.
4	Профессиональный язык в устной коммуникации	Устное сообщение, презентация, решение проблемных задач (кейсов). Продуцирование монологического высказывания, в том числе устной профессиональной презентации с выражением оценки. Обмен мнениями в области своей и смежной специальностей.

#### 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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Академический язык в письменной коммуникации	Особенности академического письма (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья). Структура академического текста. Перевод академического текста.
2.	Академический язык в устной коммуникации	Особенности академической речи (доклад на конференции, выступление и ведение дискуссии на круглом столе, участие в форуме)
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	Структура профессионального текста. Аннотирование профессионального текста. Виды и структура деловых писем.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	Структура доклада по профессиональной тематике. Техника ведения дискуссии.

#### 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
Б1.О.02	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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 академических и профессиональных текстов	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт



<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач	1-4	Зачет, экзамен
<b>Знает</b> современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах	1-4	Зачет, экзамен
<b>Знает</b> особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. 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 вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 2. Беседа по предложенной профессионально-ориентированной теме на иностранном языке.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 2. Беседа по предложенной профессионально-ориентированной теме на иностранном языке.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Академический язык в письменной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме в области информатики и вычислительной техники на иностранном языке и обсуждение его на иностранном языке.
2.	Академический язык в устной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме в области информатики и вычислительной техники на иностранном языке по направлению подготовки и обсуждение его 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,
- домашнее задание № 1 в 1 семестре,
- контрольная работа № 2 во 2 семестре,
- домашнее задание № 2 во 2 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**Контрольная работа №1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»**

## АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

### 1. Read the text and answer the questions below the text:

#### What is an abstract?

An abstract is a concise summary of a research paper or entire thesis. They're often found at the front of dissertations, theses, or journal articles. It is an original work, not an excerpted passage. The word abstract comes from the Latin *abstractum*, which means a condensed form of a longer piece of writing. An abstract must be fully self-contained and make sense by itself, without further reference to outside sources or to the actual paper. It highlights key content areas, your research purpose, the relevance or importance of your work, and the main outcomes. It is a well-developed single paragraph of approximately 250 words in length, which is indented and single spaced. The function of the abstract is to outline briefly all parts of the paper. Although it is placed at the beginning of your paper, immediately following the title page, the abstract should be the last thing that you write, once you are sure of the conclusions you will reach. Your abstract should give the reader enough information about your research to make them recognise its significance and assess whether it is relevant to the particular area they are researching. It is important to consider the inclusion and use of particular keywords in an abstract to ensure there is a very quick way to identify relevant material in your work. Abstract writing is an art to develop; and believe us, with a brief to write no more than 250 words for each page of this resource, we all need to keep practising the skill of effective summary.

1. What does the phrase “self-contained abstract” mean?
2. What is the function of an abstract?
3. Why is it necessary to keep practicing the skill of abstract writing?

### 2. Complete the sentences below with the words/phrases from the box:

examine	is likely	escalated	expected	interaction	aspects	objective
---------	-----------	-----------	----------	-------------	---------	-----------

1. The paper presents moral \_\_\_\_\_ of the biotechnological experiments
2. This article is motivated by a series of experiments on the \_\_\_\_\_ between peers in a group.
3. Previous research indicates that the tension between the two countries has \_\_\_\_\_

4. The article aims to \_\_\_\_\_ some aspects of the problem described.
5. We conclude that a wider use of the gadget can be \_\_\_\_\_ .
6. We can foresee that the study \_\_\_\_\_ to have similar results in other settings.
7. The \_\_\_\_\_ of the study is to examine the reasons for such behaviour.

**3. Read the text. Fill in the gaps in the text below using the words from the box. Change them into the needed grammatical and lexical form if necessary. Use one word in each space. One word is extra.**

to pay	to tell	simple	annual
good	age	to use	to work
academic			

There is no \_\_\_\_\_ answer to the question “Is college worth it?” Some degrees pay for themselves; others \_\_\_\_\_. American schoolkids are constantly \_\_\_\_\_ that college is the gateway to the middle class.

College graduates \_\_\_\_\_ 25 to 32 who are working full time earn about \$17,500 more \_\_\_\_\_ than their peers who have only a high school diploma. But not all degrees are equally \_\_\_\_\_. And given how much they cost, many students end up \_\_\_\_\_ off than if they had started \_\_\_\_\_ at 18.

**4. Define the following terms from Text I:** research, to highlight, summary.

### Немецкий язык

#### **1. Lesen Sie den Text:**

#### Verhandlungen

Geschäftsverhandlungen sind der wichtigste Bestandteil des Unternehmertums. Die Definition von Geschäftsverhandlungen ist ein Verfahren der Durchführung von Geschäftsverhandlungen mit zwei oder mehr Parteien, die den Status von Handelsorganisationen, Unternehmern oder Beamten haben, deren Ziel es ist, aktuelle oder vielversprechende Fragen der Interaktion im Aspekt der Partnerschaft zu lösen oder einen Kompromiss im Streit zu finden. Geschäftsverhandlungen werden durchgeführt, wenn ein umstrittenes Problem mit den verfügbaren Mitteln nicht gelöst werden kann. Die Experten unterscheiden die folgenden Haupttypen von Geschäftsverhandlungen: erstens ist es Kommunikation, bei der Nuancen im Zusammenhang mit der Verlängerung der aktuellen Vereinbarungen diskutiert werden. Zweitens sind dies die Verhandlungen, bei denen die Bedingungen der Fortsetzung der Zusammenarbeit unter neuen Bedingungen diskutiert werden sollen. Drittens ist es die Kommunikation zwischen den Parteien, die vorher keine Vereinbarungen getroffen haben. Viertens können Geschäftsverhandlungen die Wiederaufnahme der einst bestehenden Vereinbarungen bedeuten. Fünftens kann das Thema der entsprechenden Kommunikation mit der Kündigung der gültigen Vereinbarungen auf den für beide Parteien akzeptablen Bedingungen verbunden sein.

#### **2. Bestimmen Sie, was falsch und was richtig ist:**

1. Das Ziel von Verhandlungen ist es, die Zuhörer von den eigenen Argumenten zu überzeugen.
2. Geschäftsleute sind bestrebt, keine gemeinsame Entscheidung zu treffen.
3. Es wird angenommen, dass es für jede der Seiten optimal sein sollte.
4. Wie jede anspruchsvolle Aufgabe bedürfen auch Verhandlungen einer sorgfältigen Vorbereitung.
5. Bei Verhandlungen treten die Parteien zueinander nicht in Kontakt.

**3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen:** die Geschäftsverhandlungen, die Vereinbarungen, akzeptable Bedingungen.

**4. Setzen Sie das richtige Wort ein:** vorhersehen, des Vortrags, lebendig, lassen, vorgesehenen:

#### Präsentation

Oft macht man die Fehler, die einem bei anderen Vortragenden sofort auffallen, selbst. Das liegt unter anderem daran, dass eine Präsentation mit Aufregung verbunden ist und man erst lernen muss, sich nicht von der Technik absorbieren zu lassen: Nicht die Leinwand oder die Leistungsfähigkeit der Präsentationssoftware stehen im Mittelpunkt \_\_\_\_\_, sondern die Inhalte – und Sie.

Es ist wichtig, Raum für Feedback zu \_\_\_\_\_ und während des Vortrags flexibel zu sein, sonst hängen Sie Ihr Publikum möglicherweise ab. Niemand kann so ganz genau \_\_\_\_\_, was die Teilnehmenden wissen möchten, wo ihr Hauptinteresse liegt. Präsentationssoftware bietet die Möglichkeit, von der \_\_\_\_\_ Reihenfolge der Folien abzuweichen. Machen Sie sich mit diesen Funktionen vertraut, dann bleibt der Vortrag \_\_\_\_\_ und teilnehmernah.

#### Французский язык

##### Exercice 1. Lisez le texte

#### Numérique et Sciences Informatiques : les fondamentaux

Ce MOOC, qui permet d'acquérir les bases théoriques dans tous les champs de l'informatique, s'inscrit dans un parcours de formation complet théorique et pratique dédié à l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. En France, cela permet, non seulement de se préparer à enseigner au lycée, mais aussi de préparer le concours du CAPES Informatique pour envisager l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur.

La formation s'adresse à toutes et tous, mais représente plus qu'un MOOC usuel, c'est un vrai parcours de formation professionnalisant, et qui sera accompagné collégalement. Cela nécessite donc du temps ! Elle intéresse potentiellement :

- les professionnels de l'éducation qui se destinent à enseigner l'informatique,
- les jeunes qui voudraient aller plus loin dans ce domaine et prendre de l'avance sur les parcours universitaires,
- toutes celles et ceux qui souhaitent se reconvertir dans cette discipline.

Au niveau des outils, il suffit d'un ordinateur et d'une bonne connexion Internet pour suivre ce cours !

Le MOOC est découpé en 4 blocs, subdivisés en modules, chacun étant constitué :

- d'un cours en ligne complet en video ou textuel,
- de quiz et d'activités complémentaires
- d'un forum permettant de s'entraider et faire le point collégalement sur les connaissances et compétences acquises.

##### Exercice 2. Répondez aux questions

1. Qu'est ce qui permet d'acquérir ce MOOC ?
2. A quoi est dédié ce parcours de formation complet théorique et pratique ?
3. Qu'est-ce qui cela permet En France ?
4. A qui s'adresse la formation ?
5. Qui sont intéressés à cette formation ?
6. En quoi est découpé ce MOOC ?

**Exercice 3. Faite le résumé du texte. Utilisez les phrases :**

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

***Домашнее задание № 1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»***

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

***1. Read the text. Entitle it.***

Civil engineering higher education is primarily focused on achieving mastery of technical knowledge. Project management, business management, ethics, decision-making and managing risk and uncertainty have played an insignificant role in current civil engineering curriculum globally, however, it is not simply the addition of content to existing programs that will address these underrepresented themes.

While teaching an Introduction to Project Management course to third year undergraduate Civil Engineers at the University of Queensland the author found that many students were unable to see the relevance of the non-technical skills and were unable to apply technical concepts, in context, to the non-technical skills. This suggests that there is a gap in Civil Engineering programs that if addressed through content and appropriate pedagogy could help improve the performance outcomes of future megaprojects. When considering the role that education plays in shaping the way in which students think and make decisions, we can appreciate the responsibility that education takes, and the impact it could have in enhancing the decision-making skills of graduate engineers.

As cohorts increase in size and the quantity of information students are expected to retain during their engineering programs increases in line with new technologies and practices, we are failing to address the fundamental issues of risk, uncertainty, and ambiguity, and in turn inhibiting the development of critical decision-making skills.

***2. Make a list of key-words from the text above.***

***3. Write one more abstract generalizing the main ideas from the text.***

***4. Complete the text below with the following words: edition, includes, reference, to help, focused, to evaluate***

**Building Systems for Interior Designers**

The ultimate interior designer's guide to building systems and safety Building Systems for Interior Designers, Third Edition is the single-source technical ... that every designer needs, and an ideal solution for NCIDQ exam preparation. Now in its third ..., this invaluable guide has been updated to better address the special concerns of the interior designer within the context of the entire design team. New coverage ... the latest information on sustainable design and energy conservation, expanded coverage of security and building control systems, and a new and expanded art program with over 250 new illustrations. Covering systems from HVAC to water to waste to lighting, this book explains technical building systems and engineering issues in a clear and accessible way ... interior designers communicate more effectively with architects, engineers, and contractors. Professional interior design is about much more than aesthetics and decorating, and technical knowledge is critical. Before the space is planned, the designer must consider the mechanical and electrical equipment, structural system, and building components, and how they impact the space.

This book shows you how ... these complex factors, and how each affects your work throughout the building. Consider how site conditions and structural systems affect interior design functionally for human health and safety. Include such factors as water, electrical, and thermal systems into your design plans. Examine the ways in which lighting and acoustics affect the space. The comfort, safety, and ultimate success of a project depend upon your knowledge of building system and your coordination with architects and engineers. Building Systems for Interior Designers, Third Edition provides the comprehensive yet ... information you need to excel at what you do best.

**5. The following connecting words and phrases below are missing from the email to Laura:**

- a) however   b) due to   c) on the one hand   d) as a result of this   e) after   f) while  
g) in addition to   h) moreover

Dear Laura

1. ... having got the shortlist down to two, we interviewed Monika and Luca. Here's what we thought: 2. .... Monika had more experience with people but on the other Luca seemed more natural at communicating. 3. ...., his whole appearance was more appropriate. 4. ...., his lack of experience means that he would take longer to train than Monika. So, 5. .... we liked Luca, we were concerned about how quickly he could learn the 'hotel business' side of things. 6. .... we'd recommend Monika. Her knowledge of the industry is excellent 7. .... her years working for the Bellagio. 8. .... this we think she has real senior management potential. Perhaps we can provide her with some brief communication skills training?

### Немецкий язык

**1. Lesen Sie den Text:**

#### Siemens

Die Siemens Aktiengesellschaft ist ein integrierter, börsennotierter Technologiekonzern. Der Konzern ist in mehr als 200 Ländern/Regionen vertreten und zählt weltweit zu den größten Unternehmen der Elektrotechnik und Elektronik. In den Forbes Global 2000 der weltgrößten Unternehmen belegt Siemens Platz 51 (2017). Siemens kam Anfang 2018 auf einen Börsenwert von ca. 113 Mrd. USD.

Die Aktien der Siemens AG sind seit dem 8. März 1899 an der Börse notiert. Das Grundkapital der Gesellschaft ist aufgeteilt in 850 Millionen Namensaktien. Größter Einzelaktionär ist die Gründerfamilie von Siemens mit 6 Prozent, sodann diverse institutionelle Anleger mit insgesamt 70 Prozent, Privataktionäre mit 20 Prozent und sonstige bzw. nicht identifizierbare Anleger mit 4 Prozent.

Bei Siemens sind rund 377.000 Mitarbeiter beschäftigt. Mit rund 118.000 Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern und einigen tausend Auszubildenden ist Siemens einer der größten deutschen privaten Arbeitgeber und Ausbildungsbetriebe.

**2. Bestimmen Sie, was richtig und was falsch ist:**

1. Siemens beschäftigt sich mit der Elektrotechnik und Elektronik.
2. Siemens ist nur in Deutschland vertreten.
3. Der Konzern wurde von der Familie Siemens gegründet.
4. Die meisten Aktien der Siemens AG gehören der Familie Siemens.
5. Bei Siemens sind rund 377 Mitarbeiter angestellt.

**3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen:** die Aktiengesellschaft, der Börsenwert, institutionelle Anleger.

**4. Lesen Sie den Text und machen Sie das Resümee. Gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke:**

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

Bei vielen Vorträgen im Studium ist die maximale Länge deiner Präsentation vorgegeben. Gut für dich, so kannst du verhindern, dass du dich vollkommen überschätzt in deiner Planung. Allerdings bergen gerade kurze Präsentationen eine Gefahr: das Wichtige vom Unwichtigen zu unterscheiden. Wer beispielsweise 10 Minuten Zeit für einen Vortrag hat, wird je nach Thema merken, dass es ziemlich viel Stoff für die kurze Zeit gibt. Da gilt es dann, die relevantesten Informationen herauszufiltern. Platz für viele Zitate, Definitionen und Hintergründe bleibt da selten. Überlege dir deshalb bereits im Vorfeld, welche Informationen andere brauchen, um dein Thema zu verstehen. Auch bei längeren Vorträgen solltest du keine Fehler machen und deine Präsentation mit vielen unnötigen Fakten füllen. Sie sollte sich trotzdem nur auf das Wichtigste konzentrieren. Es ist besser, zehn gute Minuten zu präsentieren als 30 langweilige!

## **Французский язык**

### **Exercice 1. Lisez le texte**

#### **L'Introduction d'un article scientifique**

Par Bernabé Batchakui (Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé – Univ. Yaoundé 1)

**Définition** L'Introduction est la porte d'entrée vers le cœur d'un article scientifique (méthodologie, résultats et discussion). Elle ouvre la voie à la compréhension de l'étude menée et donne un bref aperçu de la recherche décrite dans l'article. Elle présente au lecteur le « quoi » et le « comment » du projet de recherche, mais ne le développe pas. L'Introduction fournit les connaissances dont le lecteur a besoin pour comprendre la suite de l'article. L'auteur y présente l'information de base de la recherche, de la problématique, et aboutit à la question de recherche et ses hypothèses de réponse.

**Rôle et objectifs de l'Introduction** Les objectifs visés dans la rédaction d'une introduction sont, pour l'essentiel, les suivants : Retenir l'attention du lecteur, il s'agit d'amener le lecteur à poursuivre la lecture. Donner le ton et la qualité de l'ensemble de l'article. Permettre au lecteur d'avoir un bref aperçu du sujet principal de l'étude Présenter brièvement le but et le type de l'étude au lecteur. Convaincre le lecteur de l'importance de votre étude. Donner les raisons d'enquêter sur ce sujet particulier. Fournir un aperçu rapide de l'organisation de la suite du document. Une Introduction doit donc être captivante et souligner l'intérêt de votre étude.

**Quand la rédiger ?** Il est fortement recommandé de rédiger l'Introduction après avoir rédigé la méthodologie et l'expérimentation, au cas où cette dernière conduise à des résultats imprévus et nécessite une réorientation de la recherche.

**Volume de l'Introduction** Les revues scientifiques indiquent très souvent le volume attendu du texte de l'Introduction. En général, un nombre de mots compris entre 500 et 1000 est préconisé. En termes de proportion, cela doit représenter les 10 % de l'ensemble de l'article.

**Organisation d'une introduction** L'introduction d'un article scientifique a la structure d'un entonnoir. Elle est constituée de quatre parties. La figure suivante est une illustration de la structure d'une Introduction.

**Informations générales et contexte** Elle part des généralités sur le sujet au spécifique. Pour éviter le faux démarrage (récit creux), il vaut mieux se focaliser dès le départ sur le



contexte du sujet et particulièrement le contexte lié au problème que votre recherche vise à comprendre ou à résoudre.

**Résumé des recherches antérieures** Un bref résumé des recherches précédentes doit être effectué en mettant l'accent sur les références les plus pertinentes liées à votre sujet et les plus récentes, de préférence de moins de 5 ans. Il s'agit de poser le cadre théorique de votre recherche qui amène à votre problématique. Le niveau d'actualité sur le sujet permet de justifier votre recherche (les raisons pour lesquelles vous avez entrepris l'étude doivent être clairement observables). La critique de l'existant conduit à un positionnement de votre recherche - une innovation complète, dans le cas où vous proposez une nouvelle voie de recherche sur le sujet, ou une extension des recherches existantes, dans le cas où vous proposez une correction de la recherche existante. Vous devez expliquer comment la recherche apportera une contribution significative au domaine. Pour cela, vous devez connaître en profondeur votre sujet (articles de revues, bases de données sûres, etc.).

### **Exercice 2. Répondez aux questions**

1. Quelle est la définition de l'introduction d'un article scientifique ?
2. Quels sont le rôle et les objectifs de l'Introduction ?
3. Quand la rédiger ?
4. Quel doit être le volume de l'Introduction ?
5. Comment est organisée l'introduction d'un article scientifique ?
6. Comment faut-il faire le résumé des recherches antérieures ?

**Exercice 3.** Vous en savez maintenant plus sur la composition de l'Introduction d'un article scientifique. En tant que lecteur d'articles scientifiques, quelles informations retiennent votre attention lorsque vous lisez une Introduction ? Qu'aimez-vous y lire ?

### **Exercice 4. Lisez l'extrait de l'article scientifique ci-dessous et rédigez l'introduction.**

#### Architecture des ordinateurs (extrait)

Les programmes étant de plus en plus complexes et les fichiers multimédias de taille toujours plus importante, pour fonctionner rapidement, les ordinateurs ont besoin de mémoire de grande taille et rapide, ce qui ne va pas bien ensemble. L'antagonisme entre taille et rapidité est résolu en partie par l'usage complémentaire de mémoires petites et rapides, proche de la CPU et de mémoires plus lentes et de grande capacité, plus éloignées. C'est ce qu'on appelle la hiérarchie des mémoires.

La vitesse du signal électrique est environ  $2 \cdot 10^8$  m/s sur le cuivre. Il faut donc 2 ns au signal électrique pour faire les 20 cm séparant la CPU de la mémoire centrale. Les connexions sur les puces, pour des raisons technologiques sont un peu moins rapides, mais les distances plus faibles. Les temps de transit d'un bout à l'autre de la puce sont aussi de l'ordre d'une ns.

Ainsi, plus la case mémoire est proche de la CPU, plus le temps d'accès est réduit.

Cependant la mémoire occupe de l'espace, on ne peut donc mettre qu'une quantité limitée dans le coeur du processeur, ce sont les registres CPU. Ces registres sont très peu nombreux.

La mémoire externe, nommée mémoire centrale ou mémoire primaire, utilise une technologie plus lente, mais moins chère et plus dense que la mémoire embarquée, la DRAM, que nous présenterons à la diapositive suivante.

Pour accélérer le fonctionnement de la CPU, on rapproche données et programme via de la mémoire embarquée sur la puce, proche de la CPU, c'est la mémoire cache.

Enfin, pour stocker les données de manière pérenne, les ordinateurs utilisent des mémoires non volatiles, appelées mémoire de masse, mémoire secondaire ou mémoire de stockage, peu rapides avec un nombre d'écritures limité mais avec un prix à l'octet faible. Il y a 15 ans, l'ensemble était regroupé sous le terme disque dur. Avec les progrès des mémoires flash

sont apparus les disques SSD de taille raisonnable, les disques durs magnétiques sont réservés au stockage des grandes capacités, donc plutôt au stockage des données, notamment les données multimédia, gourmandes en espace. Ces mémoires de stockage étant relativement lentes, elles utilisent un bus de communication SATA contrôlé par le chipset.

On peut représenter cette hiérarchie par une pyramide commentée regroupant les performances des 5 types de mémoire d'un ordinateur. Les prix au Go, calculés en 2021, sont en baisse constante. Cette information sera périmée rapidement mais les écarts relatifs resteront significatifs encore longtemps. Les registres sont accessibles pendant le cycle instruction mais en quantité limitée : 1 ko Un microprocesseur moderne contient plus de 10 Mo de mémoire cache, accessible avec une latence comprise entre 1 et 10 ns, suivant le niveau. Le débit et les prix sont extraits de la documentation d'une mémoire MoSys externe de type SRAM comme la mémoire cache. La mémoire centrale est couramment de 16 Go avec un coût en baisse continu de 15 euros par Go environ. Les temps de latence mesurés varient entre 40 et 70 ns. Un disque SSD a un temps d'accès de 60 µs en lecture et un débit allant de 4 à 24 Gb/s suivant le bus de communication, pour 20 centimes du Go. Enfin, un disque dur a un temps d'accès très long à l'échelle du cycle instruction, 5 ms, un débit assez faible de 1,5 Gb/s mais un prix de 4 centimes d'euros du Go.

***Контрольная работа №2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»***

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

***1. Read the article fragment:***

As Apple® grows in popularity, the Mac® versus PC debate continues. Many businesses experience trouble choosing between the two. However, businesses must realize that each computer is suited for different needs. The two differ most in their operating systems. With PC you have a variety of OS options from Microsoft® and other sources. Macs® come with one of the proprietary Apple® OSes like OS X®. You can install Windows® on a Mac®, but many users prefer the Mac® OS regardless. Macs® have proven themselves vital in publishing, particularly the prepress process. Mac® has superior typography and color matching. Once printed, products look exactly as good as they do on the computer screen. Meanwhile, PCs are noted for their fast processing speed and adaptability. Users can customize a PC to their needs. Additionally, their video subsystems are more powerful. This makes PCs desirable for game designers and others who need advanced graphics. However, both computers have their limitations. While PCs are cheaper, they are also more susceptible to viruses. Macs® usually cost more but are less susceptible to computer viruses. However, Macs® tend to have fewer third-party software options than PCs. Businesses need to consider such concerns and make the right decisions when buying computers for their companies.

***2. Match the words with the definition.***

1. Apple®	a) company that creates the most common PC operating system
2. Windows®	b) part of the computer that creates visuals
3. Customize	c) system that is likely to be harmed by a virus
4. OS X®	d) operating system for PCs
5. processing speed	e) changing a computer for your needs 53 53
6. video subsystem	f) company that creates Macs®
7. Microsoft®	g) operating system for Macs®
8. susceptible system	h) a measurement of how quickly a computer works

***3. Fill in the blanks with the correct words: prepress, color matching, PC, typography***

1. A ... comes with OS X®.
2. Publishing software is needed for the ... process.
3. Good ... means anything printed out looks like what's on screen.
4. I'm getting a ... because I like the Windows® OS.
5. The ... on his computer includes hundreds of fonts.
4. **Complete text with the following words:** *financial, Internet, electronic, print, design, microchips*

Computers have changed the way we do everyday things, such as working, shopping and looking for information. We (1) ... houses with the help of PCs; we buy books or make flight reservations on the (2) ... ; we use gadgets that spring to life the instant they are switched on, for example the mobile phone, the music player, or the car ignition, all of which use (3) ... . Many people now work at home, and they communicate with their office by computer and telephone. This is called "teleworking". With the appropriate hardware and software, a PC can do almost anything you ask. It's a magical typewriter that allows you to type and (4) ... any sort of document. It's a calculating machine that makes (5) ... calculations. It's a filing cabinet that manages a large collections of data. It's a personal communicator that lets you interact with friends. It's a small lab that helps you edit photos and movies. And if you like (6) ... entertainment, you can also use it to relax with games.

## **Немецкий язык**

### ***1. Lesen Sie den Text.***

#### **Fragen und Herausforderungen in der Informationstechnologie**

"Informationstechnologie" und "IT" werden in der Wirtschaft und im Bereich der Informatik weit verbreitet. Man verwendet die Begriffe generisch, wenn sie sich auf verschiedene Arten von Computerarbeit beziehen, was manchmal ihre Bedeutung verwirrt.

Die Informationstechnologie wurde in den 60er Jahren als drei Grundelemente bezeichnet: Datenverarbeitung, Entscheidungshilfe und Unternehmenssoftware. In dieser Zeit begann die IT als offiziell definiertes Geschäftsfeld.

In den folgenden Jahrzehnten gründeten viele Unternehmen so genannte "IT-Abteilungen", um die für ihr Unternehmen relevanten Computertechnologien zu verwalten. Was auch immer diese Abteilungen arbeiteten, wurde de facto Definition der Informationstechnologie, die sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt hat. Heute haben IT-Abteilungen Aufgaben in Bereichen wie Computer-Tech-Unterstützung, Verwaltung von Geschäftscomputernetzwerken und Datenbanken, Bereitstellung von Business-Software, Informationssicherheit.

In den 1990er Jahre wurde Informationstechnologie auch mit IT-Aspekten verbunden, die über die IT-Abteilungen. Diese umfassendere Definition von IT umfasst Bereiche wie: Software-Entwicklung, Computersystemarchitektur, Projektmanagement.

Job-Posting-Sites verwenden normalerweise die IT als Kategorie in ihren Datenbanken. Die Kategorie umfasst eine Vielzahl von Jobs für Architektur-, Engineering- und Verwaltungsfunktionen. Menschen, die in diesen Bereichen einen Arbeitsplatz haben, verfügen in der Regel über einen Hochschulabschluss in Informatik und / oder Informationssystemen. Sie können auch verwandte Branchenzertifizierungen besitzen. Eine Karriere in der Informationstechnologie kann das Arbeiten in oder die Leitung von IT-Abteilungen, Produktentwicklungsteams oder Forschungsgruppen umfassen. Um in diesem Berufsfeld Erfolg zu haben, müssen sowohl technische als auch geschäftliche Fähigkeiten kombiniert werden.

- Da Computersysteme und -fähigkeiten weltweit weiter wachsen, Datenüberlastung ist für viele IT-Experten zu einem zunehmend kritischen Thema geworden. Die effiziente Verarbeitung großer Datenmengen für die Erstellung nützlicher Business Intelligence erfordert große Rechenleistung, ausgefeilte Software und menschliche Analysefähigkeiten.

- Teamarbeit und Kommunikation Fähigkeiten sind für die meisten Unternehmen auch für das Management der Komplexität von IT-Systemen unerlässlich. Viele IT-Experten sind für die Bereitstellung von Dienstleistungen für Geschäftsbenutzer verantwortlich, die nicht in Computernetzwerken oder anderen Informationstechnologien geschult sind, sondern stattdessen einfach daran interessiert sind, die IT einfach als Werkzeug einzusetzen, um ihre Arbeit effizient zu erledigen.

- System- und Netzwerksicherheit Probleme sind für viele Führungskräfte von größter Bedeutung, da Sicherheitsvorfälle den Ruf eines Unternehmens schädigen und hohe Geldbeträge verursachen können.

**2. Bestimmen Sie, was falsch und was richtig ist:**

1. Welche Grundelemente umfasst die Informationstechnologie?
2. In welchen Bereichen wird die Informationstechnologie verbreitet?
3. Warum wurden von Unternehmen IT-Abteilungen gegründet?
4. Welche Fähigkeiten müssen die IT-Spezialisten besitzen?
5. Wofür sind die IT-Experten verantwortlich?

**3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Begriffen:**

1. die IT-Abteilung
2. Job-Posting-Sites
3. die Datenbank
4. die Software-Entwicklung

**4. Wählen Sie das richtige Verb. Übertragen Sie die Sätze ins Russische.**

1. Eine Karriere in der Informationstechnologie kann das Arbeiten in oder die Leitung von IT-Abteilungen, Produktentwicklungsteams oder Forschungsgruppen \_\_\_\_\_ (einschließen, ausschließen).

2. System- und Netzwerksicherheit Probleme sind für viele Führungskräfte von größter Bedeutung, da Sicherheitsvorfälle den Ruf eines Unternehmens \_\_\_\_\_ (erhöhen, beeinträchtigen) schädigen und hohe Geldbeträge verursachen können.

3. Die IT-Experten, die nicht in Computernetzwerken oder anderen Informationstechnologien geschult sind, können die IT einfach als Werkzeug einzusetzen, um ihre Arbeit effizient zu \_\_\_\_\_ (ausführen, ruinieren).

4. Teamarbeit und Kommunikation Fähigkeiten sind für die meisten Unternehmen auch für das Management der Komplexität von IT-Systemen (wichtig, unzulässig).

5. Die effiziente Verarbeitung großer Datenmengen für die Erstellung nützlicher Business Intelligence \_\_\_\_\_ (verlangt, verbietet) große Rechenleistung, ausgefeilte Software und menschliche Analysefähigkeiten.

## **Французский язык**

### **Exercice 1. Lisez le texte**

Un modèle, ce n'est pas seulement une ou plusieurs structures pour représenter l'information indépendamment de son format de stockage, c'est aussi un ou plusieurs langages pour interroger et, plus généralement, interagir avec les données (insérer, modifier, détruire, déplacer, protéger, etc.). Le langage permet de construire les commandes transmises au serveur.

Le modèle relationnel s'est construit sur des bases formelles (mathématiques) rigoureuses, ce qui explique en grande partie sa robustesse et sa stabilité depuis l'essentiel des travaux qui l'ont élaboré, dans les années 70-80. Deux langages d'interrogation, à la fois différents, complémentaires et équivalents, ont alors été définis :

1. Un langage déclaratif, basé sur la logique mathématique.

2. Un langage procédural, et plus précisément algébrique, basé sur la théorie des ensembles.

Un langage est déclaratif quand il permet de spécifier le résultat que l'on veut obtenir, sans se soucier des opérations nécessaires pour obtenir ce résultat. Un langage algébrique, au contraire, consiste en un ensemble d'opérations permettant de transformer une ou plusieurs tables en entrée en une table – le résultat – en sortie.

Ces deux approches sont très différentes. Elles sont cependant parfaitement complémentaires. L'approche déclarative permet de se concentrer sur le raisonnement, l'expression de requêtes, et fournit une définition rigoureuse de leur signification. L'approche algébrique nous donne une boîte à outil pour calculer les résultats.

**Exercice 2. Faites le résumé du texte. Utilisez les phrases :**

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

**Exercice. Complétez le texte avec des mots donnés.**

*donc tellement depuis plus également*

Le langage SQL, rassemblant les deux approches, a été normalisé sur ces bases. Il est utilisé ..... les années 1970 dans tous les systèmes relationnels, et il paraît ..... naturel et intuitif que même des systèmes construits sur une approche non relationnelle tendent à reprendre ses constructions.

Le terme SQL désigne ..... qu'un langage d'interrogation, même s'il s'agit de son principal aspect. La norme couvre ..... les mises à jour, la définition des tables, les contraintes portant sur les données, les droits d'accès. SQL est ..... le langage à connaître pour interagir avec un système relationnel.

***Домашнее задание № 2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»***

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Match the words and word combinations to their definitions**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1) drop-down menu            | a) a software application that is integrated into the system of |
| 2) pull-down menu            | an electronic device and designed for a particular function     |
| 3) embedded applications     | b) a narrow area across the bottom of a computer screen, that   |
| 4) loaded applications       | shows which documents or programmes are open and allows         |
| 5) to upgrade                | you to change them  |
| 6) task bar                  | c) to put information or a programme onto a computer            |
| 7) to load                   | d) a way of arranging information on a computer screen that     |
| 8) enhanced software         | is easy to understand and use because it uses icons and         |
| 9) to install                | menus, rather than only text                                    |
| 10) graphical user interface | e) a list of choices on a computer screen that is hidden until  |
| 11) command line interface   | you choose to look at it  |
| 12) to navigate              | f) a software application designed for a particular purpose     |
|                              | that a user installs optionally on an electronic device         |
|                              | g) a way of arranging information on a computer screen that     |

uses only text rather than icons and menus

h) a list of instructions, especially on a computer screen, that is hidden until you open it

i) improved and much better than before software

j) to improve something and make it more modern to provide a better service

k) to move around a website or computer screen, or between websites or screens

l) to add new software to a computer so that it is ready to be used

**2. Correct the definitions. Put the derivatives of the word *LOAD* given in bold into their proper places in the sentences.**

1. If you have something **overloaded** you have the information or software applications loaded for you before you start using it.

2. If you have something **freeloaded** you want the information to be shown on the screen again, usually because there has been a problem or because you want the information to be as new as possible.

3. If you have something **downloaded** you copy or move programmes or information to a larger computer system or to the Internet.

4. If you have something **uploaded** you copy or move programmes or information into a computer's memory, especially from the internet or a larger computer.

5. If you have something **reloaded** you load it onto your computer without being charged.

6. If you have something **preloaded** your computer is supplied with too much information to be processed.

**3. Match the words having a similar meaning.**

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. To upgrade             | a. Vulnerable to viruses   |
| 2. A wide selection of    | b. A wide variety of       |
| 3. Crucial                | c. The latest              |
| 4. To coordinate          | d. To route                |
| 5. To be prone to attacks | e. To update               |
| 6. Security               | f. Consistent with another |
| 7. Embedded               | g. Essential               |
| 8. Modern                 | h. To set up               |
| 9. To navigate            | i. Safety                  |
| 10. To install            | j. To control              |
| 11. Compatible            | k. Built-in                |

**4. Read the text**

**Central Processing Unit (CPU)**

There are three basic hardware sections: the central processing unit (CPU), main memory and peripherals.

The processor, also called the CPU or central processing unit is the heart and brain of your computer. To control instructions and data flow to and from other parts of the computer, the CPU relies heavily on a chipset, which is a group of microchips located on the motherboard. The chips itself are small pieces of silicon with a complex electrical circuit called an integrated circuit. The processor consists of three main parts:

The *control unit* extracts instructions from memory and decodes and executes them.

The *arithmetic logic unit* (ALU) performs mathematical calculations (+, ~, etc.) and logical operations (AND, OR, NOT).

The *registers* are high-speed units of memory used to store and control data. One of the registers (the program counter, or PC) keeps track of the next instruction to be performed in the main memory. The other (the instruction register, or IR) holds the instruction that is being executed. The power and performance of a computer is partly determined by the speed of its processor.

A *system clock* sends out signals at fixed intervals to measure and synchronize the flow of data. *Clock speed* is measured in *gigahertz* (GHz). For example, a CPU running at 4GHz (four thousand million hertz, or cycles, per second) will enable your PC to handle the most demanding applications.

The main circuit board inside your system is called the *motherboard* and contains the processor, the memory chips, expansions slots, and controllers for peripherals, connected by *buses* – electrical channels which allow devices inside the computer to communicate with each other. The CPU has an internal bus for communication with the internal cache memory, called the *backside bus*. The main bus for data transfer to and from the CPU, memory, chipset, and AGP socket is called the *front-side bus*. The size of a bus, called *bus width*, determines how much data can be transmitted. It can be compared to the number of lanes on a motorway – the larger the width, the more data can travel along the bus. For example, a 64-bit bus can transmit 64 bits of data. *Expansion slots* allow users to install *expansion cards*, adding features like sound, memory and network capabilities. Some computers utilize two or more processors. These consist of separate physical CPUs located side by side on the same board or on separate board or *on separate boards*. Each CPU has an independent interface, separate cache, and individual paths to the system front-side bus. Multiple processors are ideal for intensive parallel tasks requiring multitasking. Multicore CPUs are also common, in which a single chip contains multiple CPUs.

#### 5. Find English equivalents of Russian word combinations in the text:

в значительной степени опирается на набор микросхем; извлекать инструкции из памяти и выполнять их; отслеживать следующую инструкцию; для измерения и синхронизации потока данных; небольшие кусочки кремния со сложной электрической цепью; измеряться в гигагерцах; высокоскоростные единицы памяти, используемые для хранения и управления данными; группа микросхем, расположенных на материнской плате; для интенсивных параллельных задач, требующих многозадачности; выполнять математические вычисления и логические операции; частично зависеть; с фиксированными интервалами; процессор, работающий на частоте 4 ГГц; независимый интерфейс; отдельный кэш; быть распространенным.

#### 6. Match the terms with their definitions:

1 expansion cards	A handles all processor control signals. It directs all input and output flow, fetches code for instructions from microprograms and directs other units and models by providing control and timing signals.
2 motherboard	B determines how much data can be transmitted.
3 control unit (CU)	C extra circuit boards that are used to increase the functions of a computer.
4 arithmetic logic unit	D is a firm slotted board onto which computer circuitry is attached.
5 bus width	E is a major component of the central processing unit of a computer system. It does all processes related to arithmetic and logic operations that need to be done on instruction words.

## Немецкий язык

### 1. Lesen Sie den Text.

#### IT-Spezialisten im Bauwesen

In zunehmendem Maße herrscht Bedarf der Bau- und Immobilienwirtschaft nach Bautechniker mit Qualifikationen in Bereichen der Informationstechnologie, insbesondere bautechnischer Spezial-Lösungen.

Spezialisten für IT (Informationstechnologien) im Bauwesen beschäftigen sich in Planungsgesellschaften, Bauunternehmen, Architektur- und Konstruktionsbüros mit Aufgaben wie Aufbau und Betrieb von kleinen Firmennetzwerken, der Abwicklung von EDV-Projekten in größeren Strukturen, der Nutzung des Internets für Kommunikationsaufgaben sowie der Implementierung und Anpassung modernster CAD- und Projektmanagement-Software. Weitere berufliche Aufgabenfelder sind Projektmanagement und Controlling sowie Bauleitungsfunktionen.

Der Bachelorstudiengang Bauinformationstechnologie (BIT) ist ein von der Bauindustrie gefordertes Informatikstudium mit Baufachwissen,

Die immer schneller voranschreitende Digitalisierung zeigte der Baubranche, dass sie die Entwicklungen der Informationstechnologie viel besser nutzen müssen. Die Digitalisierung findet bei den traditionellen Berufsbildern, wie Architekten, Bau- und Wirtschaftsingenieuren weniger Berücksichtigung, weshalb für IT-Fragen nun BIT-Absolventen ausgebildet werden.

IT-Lösungen nehmen in Unternehmen einen immer wichtiger werdenden Stellenwert ein. Die Praxis wünscht sich professionelle IT-Infrastrukturen und Fachleute, die sie einrichten, bedienen und pflegen können.

### 2. Beantworten Sie die Fragen.

1. Womit ist der Bedarf von IT-Spezialisten im Bauwesen verbunden?
2. Welchen Aufgaben in der Baubranche können IT-Spezialisten lösen?
3. In welchen Abteilungen können IT-Spezialisten tätig sein?
4. Welche Fachleute sind für die moderne Baubranche erforderlich?
5. In welchen Bauberufen werden IT-Lösungen schon eingesetzt?

### 3. Wie verstehen Sie folgende Begriffe? Erklären Sie mit eigenen Worten.

1. die Digitalisierung der Baubranche
2. die Abwicklung von EDV-Projekten
3. CAD- und Projektmanagement-Software
4. Die Fachleute
5. BIT-Absolventen

## Французский язык

### Exercice 1. Lisez le texte

#### Résumé, titre et mots clefs

Par Emma Rochelle-Newall (Institut de recherche pour le développement)

Le “Résumé” La section “Résumé” doit fournir une version condensée de l’article et il doit faire comprendre : le sujet, les principales méthodes ou techniques utilisées, les principaux résultats et les conclusions de l’étude. Les journaux ont souvent des consignes pour le nombre de mots (200-500 mots maximum) à mettre dans une section “Résumé”, et il convient de respecter cette limite de mots.



Le titre Le titre est aussi très important pour déterminer l'attractivité initiale de votre article. Si votre titre ne reflète pas assez clairement le sujet discuté, est trop vague ou trop long, peu de lecteurs vont continuer à lire votre article. Un bon titre est donc précis et vite compréhensible (cf séquence 3 de ce module). Tout comme le résumé, les revues scientifiques précisent souvent le nombre de caractères maximum à utiliser dans le titre.

Les mots clefs Les mots clefs sont en complément du titre et permettent d'élargir les champs de mots utilisés par les moteurs de recherche. Les mots clefs sont des mots ou des combinaisons de mots qui cadrent le contenu de votre article de façon précise. Ils sont souvent en nombre limité. Tout comme les mots du titre, les mots clefs sont importants pour cadrer le sujet de l'article. Ils peuvent inclure les pays ou sites d'étude, les méthodes, les noms d'espèces, etc. (cf séquence 3 de ce module). Vous avez la possibilité de choisir des mots clefs différents de ceux qui apparaissent dans votre titre : cela pourra augmenter les chances que votre article soit repéré par les moteurs de recherche.

**Exercice 2. Trouvez la définition du résumé, du titre et des mots clefs d'un article scientifique.**

**Exercice 3.** Vous l'avez compris, le titre d'un article scientifique doit être précis, percutant, concis tout en étant informatif.

Avez-vous déjà rédigé le titre d'une publication ? Comment avez-vous concilié les impératifs de communication et l'exigence d'information propre aux publications scientifiques ? Et, en tant que lectrice / lecteur de publications scientifiques, qu'attendez-vous des titres et mots clefs, dans les longues bibliographies dans votre domaine ?

**Exercice 4. Lisez l'extrait de l'article scientifique ci-dessous et rédigez le résumé, le titre et les mots clefs**

C'est la mémoire RAM (Random Access Memory). Le terme random signifie que le système peut demander à tout instant une lecture ou une écriture de n'importe quelle case de cette mémoire. 2 technologies de mémoires volatiles et rapides coexistent, avec leurs avantages et leurs inconvénients : la mémoire statique SRAM et la mémoire dynamique DRAM.

La SRAM utilise des transistors, comme le processeur. Sa vitesse évolue comme celle du processeur. On peut simplifier les deux portes NON réalisées chacune avec 2 transistors, il faut 6 transistors par bit mémoire.

La DRAM utilise quant à elle le principe de la charge d'un condensateur via 1 transistor. Le condensateur est de quelques dizaines de femtoFarad, c'est-à-dire de l'ordre de  $10^{-14}$  F. Celui-ci est réalisé avec des diélectriques incorporés dans le silicium. L'inconvénient majeur de ces mémoires est lié aux fuites du condensateur. La mémoire doit rafraîchir les charges des condensateurs régulièrement, ce qui consomme du temps et de l'énergie. Micron Technology annonce 4  $\mu$ s de période de rafraîchissement pour sa récente DDR5. Un compromis doit donc être trouvé pour la taille du condensateur. Si il est trop petit, il perd rapidement sa charge => il faut rafraîchir souvent. Si il est trop gros, on met trop de temps à charger/décharger, ce qui ralentit les écritures.

Un seul transistor, plus un très petit condensateur sont nécessaires pour un bit mémoire, ce qui permet des densités plus élevées et un coût plus faible.

On voit ainsi apparaître les avantages et inconvénients des 2 technologies. La SRAM est plus rapide et très fiable, alors que la DRAM est plus dense et moins chère.

La SRAM est donc utilisée pour les registres et mémoire cache inclus sur les circuits intégrés des microprocesseurs, mémoires petites et à la latence très faible. La photo colorée représente la matrice silicium d'un processeur mobile quadricoeur. On y voit des zones de surface non négligeables, occupées par la mémoire cache de niveau 3.

La DRAM est elle utilisée pour la mémoire centrale, à l'extérieur du processeur. On donne les caractéristiques des récentes DDR5. La photo montre une barette rassemblant plusieurs circuits de mémoire DRAM. L'échauffement des récentes mémoires DDR4 et DDR5 amène à équiper ces barettes d'un dissipateur thermique métallique.

### 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	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

	поставленных 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 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 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

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 ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий,	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

решения задач		
---------------	--	--

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, решения задач	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 в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.	Бессонова Е.В., Раковская Е.А. Professional English in use; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2018. - 62 с ISBN 978-5-7264-1825-4.	13
2.	Сидоренко Л.Л. Wir pflegen Geschäftskontakte [Текст] : учебно-практическое пособие / Л. Л. Сидоренко; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2016. - 77 с. - (Deutsch). - Библиогр.: с. 77. ISBN 978-5-7264-1279-5.	78

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.	Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes: учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/489787">https://urait.ru/bcode/489787</a>

2.	Левченко, В. В. Английский язык. General & Academic English (A2–B1): учебник для вузов / В. В. Левченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8745-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/489947">https://urait.ru/bcode/489947</a>
3.	Лукина Л.В. Иностранный язык и межкультурная коммуникация. Foreign Language & Intercultural Communication: учебное пособие / Лукина Л.В.— В.: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. 134 с. - ISBN 978-5-89040-447-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22659">http://www.iprbookshop.ru/22659</a> .
4.	Щербакова М.В. Professional English for Engineers [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова М.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 117 с. - ISBN 978-5-7410-1213-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52313">http://www.iprbookshop.ru/52313</a>
5.	Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов: учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111492.html">https://www.iprbookshop.ru/111492.html</a>
6.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке: учебное пособие / Е. А. Федунова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4137-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98699.html">https://www.iprbookshop.ru/98699.html</a>
7.	Зими́на, Л. И. Немецкий язык (A2—B1): учебное пособие для вузов / Л. И. Зими́на, И. Н. Мирославская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14693-6.	<a href="https://urait.ru/bcode/491347">https://urait.ru/bcode/491347</a>
8.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). Der Mensch und seine Berufswelt : учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/469945">https://urait.ru/bcode/469945</a>

9.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС: учебник и практикум для вузов / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07774-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/488937">https://urait.ru/bcode/488937</a>
----	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Архипов А.В. Business English. Деловой английский язык [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе.- Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/66.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/66.pdf</a>
2.	Е. В. Бессонова, Е. А. Раковская. Деловой иностранный язык. [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по иностранному (английскому) языку. - Электрон. текстовые дан. (0,37 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/113.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/113.pdf</a>
3.	Н. С. Мазина, Т. А. Ершова. Деловой французский язык для студентов магистратуры [Текст]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 54 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/4.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/4.pdf</a>
4.	Деловой иностранный язык в сфере информационных технологий. Английский язык [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по иностранному (английскому) языку для обучающихся магистратуры по УГСН 08.04.01, 15.04.02, 38.04.02 / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: НИУ МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/114.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/114.pdf</a>
5.	Деловой немецкий язык для студентов магистратуры: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. ун-т. ; сост.: Я. В. Зубкова, И. П. Павлючко. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 53 с. <a href="https://lib.mgsu.ru/web/index.php?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21ID=GUEST&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3E%811%2E112%2E2%2F%D0%94%2029%2D208226%3C.%3E&amp;USES21ALL=1">https://lib.mgsu.ru/web/index.php?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21ID=GUEST&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3E%811%2E112%2E2%2F%D0%94%2029%2D208226%3C.%3E&amp;USES21ALL=1</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

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

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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 в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет <b>Ауд.710 КМК</b>	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.	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Лингафонный кабинет <b>Ауд.713 КМК</b>	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

	<p>L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Монитор / 19" LG 22MP48A ( 16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс <b>Ауд. 719 КМК</b></p>	<p>Web-камера Logitech Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart-URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ес памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem TB+ CD-Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный СН-HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

	<p>Принтер HP Laserjet          Проектор NEC NP2150          Свитчер EXTRON SW2          VGArс          Система JBL CONTROL          (2 шт.)          Системный блок HP          d*2400 MT ( 12 шт.)          Системный блок Kraftway          Credo KC41 ( 1 шт.)          Сканер HP ScanJet 6350          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>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)          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)</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; 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>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; 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]</p>
--	--	---

		(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.03	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Ю.Г. Жеглова

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области организации научной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
	УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.2 Решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.
	ОПК-1.3 Использование методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.2 Анализ профессиональной информации, разработка структуры аналитических обзоров, оформление и представление в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.3 Подготовка научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Выбор научных принципов и методов исследований
	ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме</p>	<p><b>Знает</b> правила представления проблемной ситуации как системы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования проблемной ситуации в научно-исследовательской деятельности профессиональной сфере</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования критериев оценки эффективности решения проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Знает</b> базовые принципы декомпозиции проблемной ситуации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения декомпозиции проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Знает</b> основные информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для осуществления профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора информации по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения базовых методов систематизации информации по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p>
<p>УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации</p>	<p><b>Знает</b> назначение критического анализа информации о проблемной ситуации</p> <p><b>Знает</b> методы критического анализа информации о проблемной ситуации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода критического анализа информации о проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p>
<p>УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними</p>	<p><b>Знает</b> назначение и методики проведения оценки адекватности информации о проблемной ситуации</p> <p><b>Знает</b> назначение и методики проведения оценки достоверности информации о проблемной ситуации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения оценки адекватности и достоверности информации по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана решения по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования критериев оценки эффективности решения проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Знает</b> области применения способов обоснования решения проблемной ситуации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа обоснования решения проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки информации и ее достоверности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения логических умозаключений на основании поступающих информации и данных</p>
ОПК-1.2 Решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	<p><b>Знает</b> основные информационно-коммуникационные технологии, применяемые для поиска, обработки и представления информации, в том числе о способах решения нестандартных профессиональных задачах с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска научно-технической информации (в том числе в сети Интернет) об объекте учебной задачи профессиональной деятельности, в том числе в новой или не знакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
ОПК-1.3 Использование методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p><b>Знает</b> основы факторного анализа для планирования эксперимента</p> <p><b>Знает</b> методы математической статистики для обработки результатов эмпирических исследований</p> <p><b>Знает</b> основы организации проведения эмпирических исследований</p> <p><b>Знает</b> основные средства прикладного программного обеспечения для обработки результатов эмпирических исследований</p>
ОПК-3.2 Анализ профессиональной информации, разработка структуры аналитических обзоров, оформление и представление в виде аналитических обзоров	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и структурирования профессиональной информации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов теоретических исследования и оформления отчета по результатам решения поставленной задачи</p>
ОПК-3.3 Подготовка научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования выводов на основе анализа результатов решения учебно-исследовательской задачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов, полученных при решении учебно-исследовательской задачи</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор научных принципов и методов исследований	<b>Знает</b> современные методы и методики выполнения исследований в профессиональной сфере <b>Знает</b> основные источники для поиска информации о современных методах и методиках исследований
ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и методик выполнения учебно-исследовательской работы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации о применении на практике новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных 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 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
Контроль	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	Контроль	
1	Введение. Наука и ее роль в современном обществе	1	2	–	–	–				
2	Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Общие требования к научно-исследовательской работе по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника.	1	2	–	–	–	–	91	9	Домашнее задание р.1-4.

3	Теоретические методы исследования.	1	2	–	–	–				
4	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка.	1	2	–	–	–				
Итого:		1	8	–	–	–	–	91	9	Зачет

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

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Наука и ее роль в современном обществе	Общее представление о науке. Основные закономерности развития науки. Научное знание. Базовые понятия науки. Источники информации. Цель и задачи аналитического обзора. Анализ и систематизация литературных данных с применением ИКТ. Цель науки. Характеристики научной деятельности. Принципы научного познания. Средства научного исследования. Понятие проблемы, проблемной ситуации. Декомпозиции проблемной ситуации. Основы системного анализа. Поисковые машины общего назначения. Специализированные поисковые машины. Тематические информационные ресурсы.
2	Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Общие требования к научно-исследовательской работе по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника.	Выбор направления и темы научного исследования. Этапы научного исследования в рамках направления Информатика и вычислительная техника. Методы и приемы теоретического анализа. Представление результатов исследования. Научный стиль. Публикация. Доклад. Этические аспекты развития методологии научного познания. Антиплагиат. Рефлексивная фаза научного исследования. Цитирование. Наукометрические показатели автора.
3	Теоретические методы исследования.	Средства систематизации результатов. Поисковый этап исследовательской работы с применением ИКТ. Критический анализ информации. Адекватность и достоверность информации. Реферативные базы данных. Методы и методики проведения экспериментальных работ. Этапы проведения научных исследований. Фаза проектирования научного исследования. Предварительный план работ. Планирование натурных исследований. Факторный анализ для планирования эксперимента. Натурно-статистическое моделирование. Математическое моделирование. Средства построения моделей.
4	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка.	Организация процесса проведения исследования по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника. Построение гипотезы исследования. Конструирование исследования. Стадия технологической подготовки исследования. Технологическая фаза научного исследования. Опытно-экспериментальная работа. Обработка эмпирического материала. Статистическая обработка данных. Программы для обработки данных. Документирование результатов эксперимента.

##### 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;
- 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. Наука и ее роль в современном обществе	Состав научного коллектива: функционеры и эксперты, их роль для обеспечения устойчивой и продуктивной работы.
2	Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Общие требования к научно-исследовательской работе по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника.	Защита научной квалификационной работы. Техники ораторского искусства. Роль устного слова. Роль аудиовизуальных средств. Этика и наука: негласные нормы Российского и международного научного сообщества. Средства контроля плагиата. Основы инновационной деятельности. Планирование инновационной деятельности.
3	Теоретические методы исследования.	Обработка текстовой информации. Метод декомпозиции для решения проблемной ситуации. Принципы российского патентного права. Понятие изобретения и полезной модели, условия их правовой охраны.
4	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка.	Основы инновационной деятельности. Нормы научной этики, императивы Мертона.

#### 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.03	Основы научных исследований

Код направления подготовки / Специальности	09.04.01
Направление подготовки / Специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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> правила представления проблемной ситуации как системы	1, 2, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования проблемной ситуации в научно-исследовательской деятельности профессиональной сфере	1, 2, 3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования критериев оценки эффективности решения проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 2, 3	Домашнее задание
<b>Знает</b> базовые принципы декомпозиции проблемной ситуации	1	Домашнее задание, зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения декомпозиции проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1	Домашнее задание
<b>Знает</b> основные информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для осуществления профессиональной деятельности	1, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора информации по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения базовых методов систематизации информации по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 3	Домашнее задание
<b>Знает</b> назначение и методики проведения оценки адекватности информации о проблемной ситуации	2, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> назначение и методики проведения оценки достоверности информации о проблемной ситуации	2, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения оценки адекватности и достоверности информации по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	2, 3	Домашнее задание
<b>Знает</b> назначение критического анализа информации о проблемной ситуации	1, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> методы критического анализа информации о проблемной ситуации	1, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода критического анализа информации о проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана решения по проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования критериев оценки эффективности решения проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Знает</b> области применения способов обоснования решения проблемной ситуации	1, 2, 3, 4	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа обоснования решения проблемной ситуации учебно-исследовательской задачи	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки информации и ее достоверности	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения логических умозаключений на основании поступающих информации и данных	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Знает</b> основные информационно-коммуникационные технологии, применяемые для поиска, обработки и представления информации, в том числе о способах решения нестандартных профессиональных задачах с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	1, 2, 3, 4	Домашнее задание, зачет



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска научно-технической информации (в том числе в сети Интернет) об объекте учебной задачи профессиональной деятельности, в том числе в новой или не знакомой среде и в междисциплинарном контексте	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Знает</b> основы факторного анализа для планирования эксперимента	2, 3, 4	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> методы математической статистики для обработки результатов эмпирических исследований	2, 3, 4	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основы организации проведения эмпирических исследований	2, 3, 4	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основные средства прикладного программного обеспечения для обработки результатов эмпирических исследований	2, 3, 4	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и структурирования профессиональной информации.	1, 2, 3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов теоретических исследования и оформления отчета по результатам решения поставленной задачи	1, 2, 3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования выводов на основе анализа результатов решения учебно-исследовательской задачи	1, 2, 3, 4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов, полученных при решении учебно-исследовательской задачи	1, 2, 3, 4	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> современные методы и методики выполнения исследований в профессиональной сфере	1, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основные источники для поиска информации о современных методах и методиках исследований	1, 3	Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и методик выполнения учебно-исследовательской работы	1, 2, 3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации о применении на практике новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	1, 2, 3	Домашнее задание

### 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 промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре (очная форма обучения)

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Наука и ее роль в современном обществе	1. Общее представление о науке. Основные закономерности развития науки. 2. Научное знание. Базовые понятия науки. 3. Источники информации. Цель и задачи аналитического обзора. 4. Анализ и систематизация литературных данных с применением ИКТ. 5. Цель науки. Характеристики научной деятельности. 6. Принципы научного познания. Средства научного исследования. 7. Понятие проблемы, проблемной ситуации. Декомпозиции проблемной ситуации. 8. Основы системного анализа. 9. Поисковые машины общего назначения. Специализированные поисковые машины. 10. Тематические информационные ресурсы.
2	Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Общие требования к научно-исследовательской работе по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника.	11. Выбор направления и темы научного исследования. 12. Этапы научного исследования в рамках направления Информатика и вычислительная техника. 13. Методы и приемы теоретического анализа. 14. Представление результатов исследования. 15. Научный стиль. Публикация. Доклад. 16. Этические аспекты развития методологии научного познания. Антиплагиат. 17. Рефлексивная фаза научного исследования. Цитирование. Наукометрические показатели автора.
3	Теоретические методы исследования.	18. Средства систематизации результатов. 19. Поисковый этап исследовательской работы с применением ИКТ. 20. Критический анализ информации. Адекватность и достоверность информации. 21. Реферативные базы данных.

		22. Методы и методики проведения экспериментальных работ. 23. Этапы проведения научных исследований. 24. Фаза проектирования научного исследования. Предварительный план работ. 25. Планирование натурных исследований. Факторный анализ для планирования эксперимента. 26. Натурно-статистическое моделирование. Математическое моделирование. 27. Средства построения моделей.
4	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка.	28. Организация процесса проведения исследования по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника. 29. Построение гипотезы исследования. 30. Конструирование исследования. 31. Стадия технологической подготовки исследования. Технологическая фаза научного исследования. 32. Опытно-экспериментальная работа. Обработка эмпирического материала. 33. Статистическая обработка данных. Программы для обработки данных. 34. Документирование результатов эксперимента.

### *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.

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

Тема домашнего задания «Основы научных исследований»

#### 1. Подготовка и создание научной публикации.

В соответствии со сформулированной темой выпускной квалификационной работы магистра подготовить фрагмент научно-исследовательской работы (статьи/публикации) в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11 – 2011.

#### 2. Подготовка и представление результатов научно-исследовательской работы средствами ИКТ.

Подготовка презентации выступления соответственно теме выпускной квалификационной работы магистра в соответствии с требованиями дизайна.

### **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 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.03	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва: Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/119090.html">https://www.iprbookshop.ru/119090.html</a>
2	Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований: учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/119099.html">https://www.iprbookshop.ru/119099.html</a>
3	Щербина, Д. Н. Практикум по математическим методам в исследовательской деятельности. Основы статистического анализа : учебно-методическое пособие / Д. Н. Щербина. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2022. — 162 с. — ISBN 978-5-7890-1992-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/122358.html">https://www.iprbookshop.ru/122358.html</a>
4	Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/122420.html">https://www.iprbookshop.ru/122420.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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. 204 УЛК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	Note (Договор № 017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, 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



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>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.О.04	Цифровые технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое 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 № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые 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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта
	УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
	УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Выбор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.2 Анализ технического задания, разработка и оптимизация программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-6.3 Выбор и использование методов составления технической документации по использованию в настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного	ОПК-7.1 Знание функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектирования к нуждам отечественных предприятий	стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
	ОПК-8.2 Выбор средств разработки, оценка сложности проектов, планирование ресурсов, контроль сроков выполнения и оценка качества полученного результата
	ОПК-8.3 Использование методов разработки технического задания, составление планов, распределение задач, тестирование и оценка качества программных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки целей и основных задач проекта. <b>Знает</b> основные виды ресурсов строительного проекта. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта и сравнения вариантов его реализации.
УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<b>Знает</b> основные понятия управления проектами и процессами информационного моделирования.
УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля хода реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла. <b>Знает</b> основные методы оценки и сравнения проектов, понятия о корректировке графика реализации проектов.
ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технического обеспечения и оценки его функциональности.
ОПК-5.1 Выбор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программного и технического обеспечения для управления проектами.
ОПК-6.2 Анализ технического задания, разработка и оптимизация программного кода для решения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия составленного технического задания на этапе подготовки и планирования проекта требованиям стандартов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
задач обработки информации и автоматизированного проектирования	
ОПК-6.3 Выбор и использование методов составления технической документации по использованию в настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технического задания на этапе подготовки и планирования проекта.
ОПК-7.1 Знание функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программного обеспечения в области управления проектами и оценки его функциональности.
ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	<b>Знает</b> основные принципы использования методов управления проектами при разработке программного обеспечения.
ОПК-8.2 Выбор средств разработки, оценка сложности проектов, планирование ресурсов, контроль сроков выполнения и оценка качества полученного результата	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программных средств планирования и управления проектами и контроля сроков реализации.
ОПК-8.3 Использование методов разработки технического задания, составление планов, распределение задач, тестирование и оценка качества программных средств	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования планов и распределения уровней ответственности.

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
Контроль	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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Основные понятия управления проектами	3	2							Контрольное задание по КоП <i>р.1-3</i> , <i>Домашнее задание р.1-3</i>
2	Методические основы управления проектами	3	4		8		57	27		
3	Обеспечение реализации проектов	3	2		8					
	Итого:	3	8		16		57	27	<i>Дифференцированный зачет</i>	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 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 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.
---	---------------------------------	---

#### 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
2	Методические основы управления проектами	Применение программных средств в управлении проектами.
3	Обеспечение реализации проектов	Разработка графика реализации проекта. Планирование и управление ресурсами проекта. «Выравнивание» потребности в ресурсах.

#### 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	Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта и проекта в сфере недвижимости. Классификация жизненного цикла проекта согласно методологии Института управления проектами (PMI).
2	Методические основы управления проектами	Международные организации в сфере проектной деятельности (IPMA, PMI) и характеристика их деятельности. Стандарты в области управления проектами.
3	Обеспечение реализации проектов	Управление рисками проектов.

#### 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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Цифровые технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки целей и основных задач проекта.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные виды ресурсов строительного проекта.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки потребности в ресурсах, продолжительности и	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание;</i>

стоимости проекта.		<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования списка задач на этапе планирования проекта и сравнения вариантов его реализации.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля хода реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные методы оценки и сравнения проектов, понятия о корректировке графика реализации проектов.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные понятия управления проектами и процессами информационного моделирования.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технического обеспечения и оценки его функциональности.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программного и технического обеспечения для управления проектами.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия составленного технического задания на этапе подготовки и планирования проекта требованиям стандартов.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технического задания на этапе подготовки и планирования проекта.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программного обеспечения в области управления проектами и оценки его функциональности.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы использования методов управления проектами при разработке программного обеспечения.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программных средств планирования и управления проектами и контроля сроков реализации.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Домашнее задание; Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования планов и распределения уровней ответственности.	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; 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
	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: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 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. 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> <li>4. Состав и функциональные обязанности участников команды проекта.</li> <li>5. Управление командой проекта.</li> <li>6. Управление проектами как методология ведения бизнеса и</li> </ol>

		<p>хозяйственной деятельности предприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Маркетинговые исследования и бизнес-исследования во время прединвестиционной стадии разработки проекта. Анализ рынка. Оценка емкости рынка и объемов продаж.</li> <li>8. Разработка концепции проекта.</li> <li>9. Понятие о миссии организации. Реализация стратегии развития организации в виде проектов.</li> <li>10. Основные организационные структуры управления.</li> <li>11. Матричные организационные структуры управления.</li> <li>12. Декомпозиция проекта (структурное разбиение работ). Разработка WBS.</li> <li>13. Разработка организационной структуры проекта (OBS). Связь OBS и WBS.</li> <li>14. Структура статей затрат как инструмент планирования и контроля.</li> <li>15. Сетевой график проекта, его назначение.</li> <li>16. Основные правила построения сетевых графиков, основные типы связей между операциями.</li> <li>17. Понятие о методе критического пути. Расчет критического пути. Резервы времени.</li> <li>18. Календарное планирование с использованием сетевых методов.</li> <li>19. Разработка графика реализации проекта. График Ганта.</li> <li>20. Планирование и управление трудовыми и материальными ресурсами проекта.</li> <li>21. Ограничения на ресурсы.</li> <li>22. «Выравнивание» потребности в ресурсах.</li> <li>23. Общая схема и модель управления рисками.</li> <li>24. Способы снижения риска.</li> <li>25. Основные участники инвестиционно-строительной деятельности, их функции в инвестиционно-строительных проектах.</li> <li>26. Разработка бюджета реализации проекта. Методы контроля за исполнением бюджета проекта.</li> <li>27. Принципы оценки эффективности проектов. Схема предварительной оценки проекта.</li> <li>28. Основные критерии эффективности проектов.</li> <li>29. Оценка финансовых показателей проекта. Концепция временной стоимости денег. Понятие дисконтирования.</li> <li>30. Сравнение проектов, их ранжирование и отбор.</li> <li>31. Контроль исполнения проектов и анализ отклонений.</li> <li>32. Управление качеством.</li> <li>33. Управление коммуникациями проекта.</li> </ol>
3	Обеспечение реализации проектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление проектами в строительстве. Контракты и торги.</li> <li>2. Управление проектированием (управление разработкой проектной документации) в сфере строительства.</li> <li>3. Общая характеристика пакетов прикладных программ в области управления проектами.</li> <li>4. Основные функции пакетов прикладных программ в области управления проектами.</li> <li>5. Понятие о программах, мультипроектное управление.</li> <li>6. Понятие риска. Управление рисками проекта.</li> <li>7. Методы оценки и анализа рисков.</li> <li>8. Классификация рисков. Общая классификация рисков применительно к сфере строительства и недвижимости.</li> <li>9. Особенности рисков, связанные с операциями на рынке недвижимости. Основные виды рисков при инвестировании в</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:

- контрольное задание по КоП;
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольного задания по КоП: «Основные понятия управления проектами».

*Пример и состав типового контрольного задания по КоП:*

В качестве исходных данных используются:

- задание, выдаваемое обучающемуся (например, наименование, план, разрез и фасад объекта, краткая характеристика конструктивных решений) на бланке установленной формы;
- ведомость объемов работ;
- нормы продолжительности строительства объекта (СНиП 1.04.03–85\* или МДС 12-43.2008).

Целесообразно выполнение задания на материале объекта, используемого при подготовке ВКР.

Результат контрольного задания по КоП состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть представляет собой пояснительную записку, имеет титульный лист и оглавление с указанием страниц, введение, содержание выполненной обучающимся работы, выводы и список использованной литературы.

Графическая часть включает распечатанные из программного комплекса по управлению проектами:

- календарный график строительства объекта;
- календарный график выполнения бригадой комплекса работ по выбору обучающегося;
- график движения рабочих.

Тема домашнего задания: «Учебный проект».

*Пример и состав домашнего задания:*

Разработанная в рамках домашнего задания пояснительная записка имеет титульный лист, оглавление с указанием страниц, содержание выполненной обучающимся работы и список использованной литературы.

Пояснительная записка включает:

- техническое задание на разработку проекта (цели проекта, этапы и контрольные точки проекта, технические требования и ограничения, оценка времени и стоимости выполнения этапов...);
- смета (сводка затрат) проекта;
- обоснование целесообразности, окупаемости, экономической эффективности 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 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

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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Цифровые технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва : Юрайт, 2018. - 383 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-534-00436-6	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 с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т.С. Васючкова [и др.]. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0361-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89480.html">https://www.iprbookshop.ru/89480.html</a>

2	<p>Балашов, Алексей Игоревич. Управление проектами : Учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко. - Москва : Юрайт, 2020. - 383 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - ISBN 978-5-534-00436-6</p>	<p>URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449791">https://urait.ru/bcode/449791</a></p>
---	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	<p>Автоматизированные технологии управления проектами : учебно-методическое пособие / Т. А. Федосеева, А. О. Рыбакова ; [рец. : С. Н. Большаков, П. Б. Каган] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск (2,5 Мб). - (Информатика). - Загл. с титул. экрана. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2924-3 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2925-0 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/39.pdf</a></p>
2	<p>Методические основы создания автоматизированных систем управления проектами: методические указания к выполнению компьютерного практикума 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.: П. Б. Каган ; [рец. А. В. Гинзбург]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Информатика)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/258.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/258.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Цифровые технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Цифровые технологии управления проектами

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p> <p>"Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.)</p> <p>Экран проекционный( Projecta Elpro E1)"</p>	<p>"3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>7-zip (СРПО (не требуется); OpL)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [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 (не требуется))</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

		<p>LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  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)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Renga Architecture [4.x] (ООО ""РЕНГА СОФТВЭА"", №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""РЕНГА СОФТВЭА"", №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  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 (не требуется))"</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)</p>

		<p>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 (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></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</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>
---	---	--

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Е.Х. Китайцева

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения» является формирование компетенций обучающегося в области алгоритмического мышления при решении задач оптимизации и технологии разработки программного обеспечения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3 Использование методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработка оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
	ОПК-2.3 Разработка оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Модернизация программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-5.3 Разработка программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6 Способен разрабатывать ком-	ОПК-6.2 Анализ технического задания, разработка и оптимиза-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
поненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ция программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
	ОПК-8.2 Выбор средств разработки, оценка сложности проектов, планирование ресурсов, контроль сроков выполнения и оценка качества полученного результата
	ОПК-8.3 Использование методов разработки технического задания, составление планов, распределение задач, тестирование и оценка качества программных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	Имеет навыки (начального уровня) выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними Знает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации Знает принципы проверки достоверности информации Имеет навыки (основного уровня) разработки алгоритмов проверки достоверности информации
ОПК-1.3 Использование методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Имеет навыки (начального уровня) использования методов исследований объектов профессиональной деятельности
ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знаком с инструментальными средами и программно-техническими платформами. Имеет навыки (основного уровня) использования инструментальных сред и программно-техническими платформами.
ОПК-2.2 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработка оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий
ОПК-2.3 Разработка оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Имеет навыки (начального уровня) разработки программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач	Имеет навыки (начального уровня) применения на практике новых научных принципов и методов исследования
ОПК-5.2 Модернизация программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Имеет навыки (основного уровня) модернизации программного обеспечения информационных систем
ОПК-5.3 Разработка программного и аппаратного обеспечения информационных и ав-	Имеет навыки (начального уровня) разработки программного обеспечения информационных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
томатизированных систем для решения профессиональных задач	
ОПК-6.2 Анализ технического задания, разработка и оптимизация программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Имеет навыки (начального уровня) анализа технического задания Имеет навыки (основного уровня) разработки и оптимизации программного кода
ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Знает методы и средства разработки программного обеспечения, Знает методы управления проектами разработки программного обеспечения Знает способы организации проектных данных Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
ОПК-8.2 Выбор средств разработки, оценка сложности проектов, планирование ресурсов, контроль сроков выполнения и оценка качества полученного результата	Имеет навыки (начального уровня) выбора средств разработки, оценки сложности проекта, планирования и контроля сроков выполнения, оценки качества
ОПК-8.3 Использование методов разработки технического задания, составление планов, распределение задач, тестирование и оценка качества программных средств	Имеет навыки (начального уровня) тестирования и оценки качества программных средств

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 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
Контроль	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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Алгоритмизация	1	8			10	16	141	27	<i>Контрольное задание по КоП р. 2</i>
2	Технология разработки программного обеспечения	1	8			6				
	Итого:	1	16			16	16	141	27	<i>Экзамен, Курсовой проект</i>

**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	Алгоритмизация	Основы алгоритмизации. Характеристики алгоритма. Асимптотическая сложность алгоритма. Алгоритм и структура данных. Структуры данных. Массивы, указатели, связные списки. Стеки, очереди.
		Алгоритмы работы с табличными данными. Аппроксимация и интерполяция. Линейная аппроксимация. Нелинейная аппроксимация. Гармонический анализ. Анализы достоверности табличных данных. Алгоритмы поиска выбросов
		Алгоритмы упаковки разреженных матриц. Алгоритмы поиска, добавления и удаления элемента в упакованную форму разреженной матрицы. Алгоритмы сложения и перемножения упакованных матриц
		Основные сетевые алгоритмы. Проверка связности. Выделение подграфов с заданным свойством
2	Технология разработки программного обеспечения	Понятие жизненного цикла. Сложность разработки программного обеспечения. Место разработки программного обеспечения в современных технологиях. Программное обеспечение и его классификация. Пакеты прикладных программ. Способы применения пакетов прикладных программ. Программные средства и продукты. Рынок программных продуктов.
		Проектирование надежного программного обеспечения. Основные принципы проектирования ПО. Требования, цели, спецификации. Проектирование структуры программы. Проектирование и программирование модуля. Стиль программирования
		Принципы тестирования. Тестирование модуля. Тестирование внешних функций и комплексное тестирование. Отладка.
		Нормативная база в области документирования ПО. Обзор стандартов документирования ПО. Командная разработка ПО

#### 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	Алгоритмизация	Анализ табличных данных. Использование таблиц решений при разработке логики алгоритма. Разработка алгоритма преобразования текстовых табличных данных в цифровой формат
		Метод наименьших квадратов. Разработка алгоритма реализации метода наименьших квадратов для поиска коэффициентов аппроксимирующей зависимости табличных данных.
		Гармонический анализ. Разработка алгоритма вычисления гармоник для аппроксимации климатических данных. Реализация разработанного алгоритма.
		Анализ выбросов. Разработка и реализация алгоритма удаления выбросов.
		Формализация представления табличных данных. Разработка структур баз данных. Разработка алгоритма обращения к табличным данным
2	Технология разработки программного обеспечения	Разделение на команды из 5-7 студентов, выбор темы проекта, распределение обязанностей в командах. Разработка технического задания проекта
		Работа в соответствии с планом проекта, сдача отчетной документации работы в соответствии с ТЗ и бизнес планом
		Презентация темы проекта.

#### 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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Алгоритмизация	Алгоритмы вычислительной геометрии
2	Технология разработки программного обеспечения	Психология программирования

*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 курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. 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.

#### **5. 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.05	Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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)
Имеет навыки начального уровня выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними	1,2	Контрольное задание по КоП, Экзамен
Знает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации	1,2	Экзамен
Знает принципы проверки достоверности информации	1,2	Контрольное задание по КоП,
Имеет навыки (основного уровня) разработки алгоритмов проверки достоверности информации	1,2	Контрольное задание по КоП,
Имеет навыки (начального уровня) использования методов исследований объектов профессиональной деятельности	1,2	КП

Знаком с инструментальными средами и программно-техническими платформами. Имеет навыки основного уровня использования инструментальных сред и программно-техническими платформами	1,2	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	1,2	КП, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки программных средств для решения профессиональных задач	2	КП, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения на практике новых научных принципов и методов исследования	1,2	КП, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) модернизации программного обеспечения информационных систем	1,2	КП, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки программного обеспечения информационных систем	2	КП, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа технического задания	2	КП, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки и оптимизации программного кода	2	КП
Знает методы и средства разработки программного обеспечения,	2	КП, Экзамен
Знает методы управления проектами разработки программного обеспечения	2	КП, Экзамен
Знает способы организации проектных данных	2	КП, Экзамен
Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	2	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора средств разработки, оценки сложности проекта, планирования и контроля сроков выполнения, оценки качества	2	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) тестирования и оценки качества программных средств	2	КП, Экзамен

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта 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), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Алгоритмизация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики алгоритма.</li> <li>2. Алгоритм и структура данных.</li> <li>3. Асимптотическая сложность алгоритма.</li> <li>4. Линейная аппроксимация.</li> <li>5. Нелинейная аппроксимация.</li> <li>6. Гармонический анализ.</li> <li>7. Связные списки.</li> <li>8. Стеки, очереди.</li> <li>9. Алгоритмы упаковки разреженных матриц.</li> <li>10. Использование связных списков для упаковки разреженных матриц.</li> <li>11. Алгоритмы поиска, добавления и удаления элемента в упакованную форму разреженной матрицы</li> <li>12. Алгоритмы поиска, добавления и удаления элемента в связный список</li> <li>13. Матрицы и графы.</li> <li>14. Формы, пригодные для гауссова исключения. Ленточная форма.</li> <li>15. Алгоритмы уменьшения ширины ленты матрицы</li> <li>16. Сетевые алгоритмы. Алгоритм проверки связности.</li> <li>17. Алгоритм выделения подграфов с заданным свойством.</li> <li>18. Топологическая сортировка.</li> <li>19. Поиск циклов.</li> <li>20. Строковые алгоритмы.</li> <li>21. Алгоритм поиска парных скобок.</li> <li>22. Алгоритм сопоставления с шаблонами.</li> <li>23. Алгоритм поиска строк.</li> <li>24. Алгоритм вычисления редакционного расстояния.</li> </ol>
2	Технология разработки программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы ПО.</li> <li>2. Жизненный цикл ПС. Модели жизненного цикла ПС.</li> <li>3. Жизненный цикл программы: фаза разработки</li> <li>4. Жизненный цикл программы: фаза использования</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Жизненный цикл программы фаза сопровождения.</li> <li>6. Критерии качества ПО: функциональность, надежность, легкость применения, эффективность, сопровождаемость, мобильность</li> <li>7. Функциональные и конструктивные критерии качества. Факторы, определяющие качество ПО.</li> <li>8. Оценка качества ПО (показатель качества, единичный, комплексный, групповой). Методы определения числовых показателей качества.</li> <li>9. Стил программирования. Типы комментариев, их расположение. Выбор имен переменных. Размещение операторов.</li> <li>10. Пользовательский интерфейс (командный, графический). Эргономические свойства пользовательского интерфейса.</li> <li>11. Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Размер модуля. Рутинность модуля.</li> <li>12. Связность модуля</li> <li>13. Сцепление модуля</li> <li>14. Порядок разработки программного модуля</li> <li>15. Структурное программирование. Схемы передачи управления</li> <li>16. Методы разработки структуры ПС. Восходящая разработка ПС. Архитектурный подход разработки ПС</li> <li>17. Внешние спецификации ПО</li> <li>18. Определение требований к ПО</li> <li>19. Функциональная спецификация ПС. Методы контроля внешнего описания ПО</li> <li>20. Техническое задание на разработку ПО</li> <li>21. Понятие архитектуры ПО. Основные классы архитектур ПС. Контроль архитектуры ПО</li> <li>22. Вспомогательные средства проектирования ПО</li> <li>23. Источники ошибок в ПС: интеллектуальные возможности человека, модель перевода информации. Причины появления ошибок</li> <li>24. Основные понятия отладки и тестирования. Различие между отладкой и тестированием.</li> <li>25. Преимущество тестирования сверху вниз. Проверка программ в нормальных, экстремальных и исключительных ситуациях</li> <li>26. Основные принципы тестирования программ. Теоремы тестированию, предложенные Г. Майерсом</li> <li>27. Методы тестирования, два подхода к тестированию</li> <li>28. Тестирование модулей: тестирование путей, структур управления, ветвлений, специальных значений.</li> </ol>
--	--	---

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

Тематика курсовых проектов:

1. Использование связных списков для упаковки разреженных матриц;
2. Упаковка разреженных матриц (схема 1);
3. Упаковка разреженных матриц (схема 2);
4. Упаковка разреженных матриц (схема 3);
5. Упаковка разреженных матриц (схема 4);
6. Приведение разреженной матрицы к ленточной форме – алгоритм Розена;

7. Приведение разреженной матрицы к ленточной форме – алгоритм Эйкиуса и Утку;
8. Приведение разреженной матрицы к ленточной форме – алгоритм Катхилла и Мак-Ки;
9. Приведение разреженной матрицы к ленточной форме – алгоритм Тьюарсона;
10. Анализ связности неориентированного графа;
11. Выявление объектов, подключенных к источнику;
12. Выявление ненагруженных тупиковых ответвлений в сети;
13. Эквивалентирование нагруженных тупиковых ответвлений сети;
14. Эквивалентирование участков сети;
15. Анализ справочных данных;
16. Анализ данных телеметрии.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

Цель курсового проекта – разработка программного обеспечения, обеспечивающего варианты расчеты по заданной теме.

Реализация функций:

1. Настройка системы умолчаний и диапазонов допустимых значений параметров;
2. Поддержка справочной информации (функции - добавить, удалить, редактировать);
3. Вариантные расчеты (функции – создать, редактировать, копировать, удалить вариант);
4. Разработка алгоритма решения поставленной задачи. Реализация разработанного алгоритма;
5. Графическое представление результатов.

Исходные данные – описание задачи и контрольный пример.

Пояснительная записка должна содержать:

- Назначение разрабатываемого приложения;
- Постановка задачи;
- Математическая модель;
- Метод решения;
- Алгоритм решения;
- Структура приложения;
- Инструкция пользователя;
- Пример использования приложения;
- Литература;
- Приложения (листинги модулей).

Защита курсового проекта – демонстрация и объяснение алгоритмов, проведение тестирования разработанной программы руководителем проекта.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Укажите область человеческой деятельности, где может использоваться разработанный программный продукт (ПП).
2. Кто является предполагаемым пользователем ПП?
3. Какие подходы к программированию использовались при разработке программного продукта?
4. В чем состоит структурный подход программирования?
5. В чем состоит процедурный подход программирования?
6. В чем состоит суть объектно-ориентированного подхода программирования?
7. Какие процедуры и функции были реализованы при разработке ПП? Каково их назначение?
8. Как организованы данные, используемые программным продуктом?

9. Какие структуры данных использовались при разработке ПП?
10. Как Вы понимаете понятие «дружественный интерфейс»?
11. Что такое поток управления и поток данных?
12. Что такое объект? Что может быть объектом?
13. Что такое класс? Чем отличается класс от объекта?
14. Что такое качество программного обеспечения с Вашей точки зрения?
15. Какие тесты были реализованы для ПП

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольное задание по КоП по теме “Алгоритмизация”*

Варианты типовых заданий:

Разработать алгоритм поиска коллизий в климатических данных и реализовать его в виде процедуры. При поиске коллизий используются все климатические данные. Вариант задания определяет какой параметр необходимо проверить на достоверность. Примеры проверяемых параметров:

1. Средняя месячная температура января;
2. Средняя месячная температура февраля;
3. Средняя месячная температура декабря;
4. Абсолютная минимальная температура воздуха;
5. Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92;
6. Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98;
7. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92;
8. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98.

## 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, 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 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 проводится в форме защиты курсового проекта в 1 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.05	Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Суханов, М. Б. Программная инженерия : учебное пособие / М. Б. Суханов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 146 с. — ISBN 978-5-7937-1614-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102465.html">https://www.iprbookshop.ru/102465.html</a>
2	Шень, А. Х. Методы построения алгоритмов : практикум / А. Х. Шень. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 335 с. — ISBN 978-5-4497-0354-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89445.html">https://www.iprbookshop.ru/89445.html</a>
3	Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-4497-0875-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102012.html">https://www.iprbookshop.ru/102012.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Алгоритмы обработки табличных данных : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит.ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Е. Х. Китайцева ; [рец. Е. В. Игнатова]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон.текстовые дан. (1,2 Мб). - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/90.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/90.pdf</a> .

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.05	Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 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) 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 бесплат-

		<p>но 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 [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)          Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №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>Компьютерный класс  <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 бесплат-</p>

		<p>но 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 [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)          Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №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>Компьютерный класс          Ауд. 213 УЛК</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.)          Экран проекционный( Projecta Elpro E1)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          7-zip (СППО (не требуется); OpL)          Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)          ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          AutoCAD [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 (не требуется))          Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бес-</p>

		<p>платно на условиях OpLic (не требуется))          LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          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)          Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)          QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)          Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)          SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          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 (не требуется))</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс          Ауд. 214 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.)          Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.)          Экран проекционный( Projecta Elpro E1)          Монитор Philips 243V7QDSB 23.8"(12 шт)          Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (12 шт)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          7-zip (СППО (не требуется); OpL)          Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)          ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          AutoCAD [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 (не требуется))          Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Dynatips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

		<p>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)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  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 (не требуется))</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 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; Под-</p>



		<p>писка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  panoCAD 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 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))  panoCAD 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.06	Разработка и адаптация информационных систем и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., доцент	Железнов М.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка и адаптация информационных систем и комплексов» является формирование компетенций обучающегося в области информационных систем и комплексов, их разработки и адаптации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
	ОПК-2.3 Разработка оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Выбор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2 Модернизация программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-5.3 Разработка программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1 Выбор аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, архитектуры, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
	ОПК-7.2 Приведение зарубежных комплексов обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интеграция с отраслевыми информационными системами
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.3 Использование методов настройки интерфейса, разработка пользовательских шаблонов, подключение

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	библиотек, добавление новых функций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> принципы и методы оценки адекватности и достоверности информации для выявления составляющей проблемной ситуации и связей между ними при разработке и адаптации информационных систем и комплексов для решения профессиональных задач.
ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	<b>Знает</b> основные законы естественно-научных дисциплин и принципы построения компьютерных сетей, программные средства для доступа к основным службам internet, а также программно-технические платформы для решения задач применительно к строительству.
ОПК-2.3 Разработка оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявлять задачи, требующие для решения оригинальные программные средства на базе современных интеллектуальных технологий трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях для эффективной обработки цифровых сигналов для решения задач, встречающихся в строительстве.
ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности.
ОПК-5.1 Выбор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий и современные средства реализации информационных технологий применительно к различным видам строительства.
ОПК-5.2 Модернизация программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применить перспективный метод исследования решения профессиональных задачи проводить модернизацию существующих, а также применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных.
ОПК-5.3 Разработка программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> практического применения существующих методов и алгоритмов решения задач цифровой обработки сигналов в строительной отрасли, а также математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений нечетко поставленных задач строительства.
ОПК-6.1 Выбор аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, архитектуры, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы трансляции информации и аппаратные средства применительно к технологии строительства на базе современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях/ <b>Знает</b> методы оптимизации и методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности и умение применять их при решении задач в строительной отрасли.
ОПК-7.2 Приведение зарубежных	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявлять задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
комплексов обработки информации в соответствии с национальными стандартами, интеграция с отраслевыми информационными системами	требующие решения для эффективной обработки цифровых сигналов зарубежных комплексов обработки информации в строительстве и разрабатывать вычислительные системы с учетом решения задач обработки цифровых сигналов.
ОПК-7.3 Использование методов настройки интерфейса, разработка пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные по использованию в строительстве Web- и CALS-технологий. для решения профессиональных задач проектирования/

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

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

Общая трудоемкость 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
Контроль	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	Контроль	
1	Вычислительные системы	3	4		4					Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3
2	Вычислительная техника. Программное обеспечение	3	4		4			116	36	
3	Обмен данными в параллельном программировании	3	8		8					

4	Облачные платформы – современные инструменты разработки и адаптация информационных систем и комплексов	3	16		16					<i>Контрольная работа</i>
	Итого:	3	32		32			116	36	<i>Экзамен</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 3. 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	Вычислительные системы	Основные типы вычислительных систем, требования, предъявляемые к вычислительным системам. Взаимосвязь задач и требований к вычислительным системам. Структура и архитектура современных высокопроизводительных вычислительных систем. Основные компоненты, входящие в состав вычислительных систем. Взаимосвязь каждого компонента вычислительной системы с ее производительностью. Основные приемы оценки производительности вычислительных систем. Основные программные продукты, позволяющие проводить оценку вычислительных систем.
2.	Вычислительная техника. Программное обеспечение	Основные требования, предъявляемые к программному обеспечению с целью максимально эффективного использования ресурсов вычислительной системы. Средства управления, администрирования и диагностики высокопроизводительных вычислительных систем. Многоядерные микропроцессоры, как новейший этап развития параллельных вычислительных систем. Классификация, реализация параллельной обработки, особенности использования кэш-памяти. Три типа многоядерных микропроцессоров – ассиметричные МП, симметричные МП, МП с исключительной многопроцессорностью. Их достоинства и недостатки. Современные сверхпроизводительные микропроцессоры.
3.	Обмен данными в параллельном программировании	Основные механизмы современных вычислительных систем - кэш память, конвейерная обработка, векторно-конвейерная обработка, коммутационная сеть. Принципы, заложенные в основу программных интерфейсов для передачи информации. Основные концепции. Область их применения - системы с распределенной памятью. Технология OpenMP. Ключевые элементы технологии. Область применения. Предмет облачные вычисления. «Облако», как новая бизнес-модель для получения и представления информационных услуг. Развитие аппаратного обеспечения. Современные инфраструктурные

		решения. Блэйд-системы. Преимущества Blade-серверов. Системы и сети хранения данных. Топология SAN: однокоммутаторная, каскадная, кольцо, решетка структуры. Консолидация ИТ инфраструктуры. Масштабируемость. Отказоустойчивость. Гибкость. Виртуализация серверов. Платформы виртуализации.
4.	Облачные платформы – современные инструменты разработки и адаптация информационных систем и комплексов	<p>Виды облачных вычислений. Инфраструктура, как сервис (IaaS). Платформа как сервис (PaaS). Программное обеспечение, как сервис (SaaS). Достоинства облачных вычислений. Недостатки и проблемы облачных вычислений. Безопасность, Зависимость от «облачного провайдера». Препятствия развитию облачных технологий в России. Распределенные вычисления (grid computing) . Инфраструктура как сервис (IaaS) Amazon. Платформа как сервис (PaaS) Azure. Программное обеспечение как сервис (SaaS). Коммуникация как сервис (CaaS). Мониторинг как сервис (MaaS). Динамическая масштабируемость. Гибкость конфигурации. Инфраструктура как сервис (IaaS) Amazon. Платформа как сервис (PaaS) Azure. Программное обеспечение как сервис (SaaS). Коммуникация как сервис (CaaS). Мониторинг как сервис (MaaS). Динамическая масштабируемость. Гибкость конфигурации. Инфраструктура как сервис (IaaS) Amazon. Платформа как сервис (PaaS) Azure.</p> <p>Архитектура облачных платформ. Компоненты комплекта средств разработки. Учетная запись хранилища Операции с таблицей. Структурирование хранилища состояний сервиса. Общее представление хранилища. Модель данных Azure Blob. Доставка сообщений. Разделение ролей. Всплески трафика. Сценарий загрузки блоков. Учетная запись хранилища. Очередь. Семантика облачных платформ.</p> <p>Основные решения облачных сервисов. Создание нового проекта. Стартовая страница. Редактор страниц. Электронная почта. Работа с изображениями. Процесс разработки. Квоты и ограничения.</p>

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Вычислительные системы	Анализ наиболее подходящих вариантов вычислительных систем в соответствии с заданными условиями. Определение состава и структуры вычислительной системы. Определение архитектуры системы, состава оборудования для каждой вычислительной машины. Характеристики коммуникационных каналов и схема взаимосвязи компонентов системы. Оценка производительности вычислительной системы в соответствии с заданным кругом задач, в соответствии с составом и структурой вычислительной системы. Определение требований к программному обеспечению, реализующему функционал заданного круга задач на конкретной

		вычислительной системе с определенным составом компонентов и внутренней структурой.
2.	Вычислительная техника. Программное обеспечение.	Оценка конкретного типа многоядерного микропроцессора с точки зрения классификационных признаков, представленных в лекционном материале. Указание основных принципов, заложенных в его работу. Указание достоинств и недостатков представленного типа и области его применения. Моделирование работы стека и очереди. Разбор принципов, концепций, конкретных примеров для стандарта интерфейса обмена данными MPI и OpenMP.
3.	Обмен данными в параллельном программировании	Решение примеров по спектральному анализу входных сигналов вычислительной системы. Решение примеров для нахождения требуемой частоты дискретизации и необходимого количества двоичных разрядов ПФИ. Решение примеров из области помехоустойчивого кодирования, в частности с использованием кодов Хемминга.
4.	Облачные платформы – современные инструменты разработки и адаптация информационных систем и комплексов	Установка и настройка системы аппаратной виртуализации. Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде и переноса в нее уже существующих приложений. Анализ управления и обслуживания заданной вычислительной системы, представление о диагностике неисправностей и способов их устранения. Оценка целесообразности переноса существующих приложений в облачную среду, как с технической, так и с экономической точек зрения. Особенности подготовки плана аварийного восстановления в облачной среде. Модель данных. Создание первого приложения. Карты, ГИС, мобильные системы. Изучение, на примерах конкретных микропроцессоров принципов кеш-памяти, моделирование ассоциативного принципа, заложенного в память этого типа. Моделирование работы конвейера. Изучение методов построения коммутационных сетей на примерах конкретных супер-ЭВМ.

#### 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	Вычислительные системы	Квантовые вычисления, наиболее известные отечественные вычислительные системы, их характеристики и место в мировом топе вычислительных системы. Рассмотрение механизмов



		вычислительных систем.
2	Вычислительная техника. Программное обеспечение	Современные беспроводные каналы связи, современные подходы к разработке структуры центральных и графических процессоров, современные шаблоны построения вычислительных систем.
3	Обмен данными в параллельном программировании	Детальное рассмотрение тестов SPEC, перечисление современных бенчмарков. Рассмотрение общих принципов, заложенных в стандарт интерфейса обмена данными в параллельном программировании MPI и OpenMP
4	Облачные платформы – современные инструменты разработки и адаптация информационных систем и комплексов	Детальное рассмотрение технологий CUDA, OpenCL, AMD FireStream, OpenMP, MPI. Развертывание приложения. Работа с таблицами. Модель данных. Описание операционных систем, реализующих механизмы распараллеливания на уровне ядра, их структура и возможности к администрированию. Самостоятельно разобраться в принципах работы последних моделей микропроцессоров ведущих мировых компаний. Многоядерные микропроцессоры.

*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.

#### **4. 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.

#### **5. 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.06	Разработка и адаптация информационных систем и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 и методы оценки адекватности и достоверности информации для выявления составляющей проблемной ситуации и связей между ними при разработке и адаптации информационных систем и комплексов для решения профессиональных задач.	1,2,3,4	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольная работа,

		Экзамен
<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин и принципы построения компьютерных сетей, программные средства для доступа к основным службам internet, а также программно-технические платформы для решения задач применительно к строительству.	1,2,3	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявлять задачи, требующие для решения оригинальные программные средства на базе современных интеллектуальных технологий трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях для эффективной обработки цифровых сигналов для решения задач, встречающихся в строительстве.	1,2	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	1,2,3,4	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольная работа
<b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий и современные средства реализации информационных технологий применительно к различным видам строительства.	1,3,4	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применить перспективный метод исследования решения профессиональных задачи проводить модернизацию существующих, а также применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных;	2	Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> практического применения существующих методов и алгоритмов решения задач цифровой обработки сигналов в строительной отрасли, а также математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений нечетко поставленных задач строительства	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> методы трансляции информации и аппаратные средства применительно к технологии строительства на базе современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	3	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> методы оптимизации и методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности и умение применять их при решении задач в строительной отрасли	3	Экзамен

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявлять задачи требующие решения для эффективной обработки цифровых сигналов зарубежных комплексов обработки информации в строительстве и разрабатывать вычислительные системы с учетом решения задач обработки цифровых сигналов	1,2	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные по использованию в строительстве Web- и CALS-технологий для решения профессиональных задач проектирования	1,2,3	Домашнее задание №1, 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
	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(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная/очно-заочная/заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Вычислительные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ.</li> <li>2. Понятие процессора. Операционные и управляющие части процессора. Выполнение команд процессором.</li> <li>3. Принципы ускорения вычислений в современных вычислительных системах</li> <li>4. Организация внутренних связей в мультипроцессорных системах.</li> <li>5. Вычислительные системы с разделяемой шиной. Классификация способов доступа к шине. Шины с частотным уплотнением.</li> <li>6. Высокопроизводительные вычислительные системы с распределенной памятью.</li> <li>7. Вычислительные системы с доступом к шине по методу передачи полномочий.</li> <li>8. Вычислительные системы с множественным случайным доступом к шине.</li> <li>9. Вычислительные системы кольцевой архитектурой.</li> <li>10. Грид-системы. Концепция грид-вычислений, область применения и классы грид-систем.</li> <li>11. Средства оценки производительности вычислительной системы.</li> <li>12. Средства администрирования вычислительных систем.</li> <li>13. Перенос вычислений на графический процессор.</li> <li>14. Архитектура вычислительного кластера.</li> <li>15. Технологии хранения и обработки больших объемов данных.</li> <li>16. Модель распределенных вычислений MapReduce и ее реализация.</li> <li>17. Многоядерные процессоры. Классификация.</li> <li>18. Архитектура многоядерных процессоров Intel и AMD.</li> <li>19. Параллельное программирование для многоядерных процессоров.</li> <li>20. Кодирование информации при последовательной передаче данных.</li> <li>21. Контроль и исправление ошибок передачи информации.</li> <li>22. Облачные вычисления и сервис-ориентированные вычислительные среды.</li> <li>23. Аренда вычислительных ресурсов, utility computing, cloud computing, классификация существующих сервисов, отличие от грид-систем.</li> </ol>
2	Вычислительная техника. Программное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация многоядерных микропроцессоров по когерентности</li> <li>2. Классификация многоядерных микропроцессоров по способу связи между ядрами</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Классификация многоядерных микропроцессоров по реализации кэш-памяти</li> <li>4. Классификация многоядерных микропроцессоров по режиму многопроцессорной обработки</li> <li>5. Обобщенная схему многопроцессорного микропроцессора</li> <li>6. Прерывания МП</li> <li>7. Прямой доступ к памяти МП</li> <li>8. Ассиметричная многопроцессорность АМР</li> <li>9. Симметричная многопроцессорность SMP</li> <li>10. Исключительная микропроцессорность ВМР</li> <li>11. Преимущества и недостатки АМР, SMP, ВМР</li> <li>12. Количество ядер многоядерных МП</li> <li>13. Примеры современных многоядерных МП</li> <li>14. Определение MPI</li> <li>15. Принципы MPI</li> <li>16. Четыре основные концепции MPI</li> <li>17. Вычислительные системы, на которые ориентирован MPI</li> <li>18. Принципы заложенные в OpenMP</li> <li>19. Вычислительные системы, на которые ориентирован OpenMP</li> <li>20. Иерархическая концепция памяти и предпосылки создания кэш-памяти</li> <li>21. Ассоциативный принцип построения кэш-памяти</li> <li>22. Особенности применения кэш-памяти в различного уровня</li> </ol>
3	Обмен данными в параллельном программировании	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип конвейерной обработки</li> <li>2. Принцип векторно-конвейерной обработки</li> <li>3. Принцип суперскалярной обработки</li> <li>4. Роль коммутационной сети в вычислительных системах</li> <li>5. Различные типы коммутационной сети</li> <li>6. Блокирующие коммутационные сети</li> <li>7. Неблокирующие коммутационные сети</li> <li>8. Перестраиваемые коммутационные сети</li> <li>9. Конкретные типы коммутационных сетей – Клозе, Баньян-сети и др.</li> <li>10. Работ в ВС в системе сбора информации – общие положения</li> <li>11. Спектр сигнала</li> <li>12. Соотношение между временными и спектральными характеристиками</li> <li>13. Дискретизация сигнала</li> <li>14. Теорема Котельникова</li> <li>15. Квантование сигнала</li> <li>16. Выбор параметров дискретизации и квантования</li> <li>17. Общие положения помехоустойчивого кодирования</li> </ol>

		<p>18. Обнаружение ошибки методом контроля на четность</p> <p>19. Исправление ошибки с помощью кодов Хемминга</p> <p>20. Что такое «облачные вычисления» (cloud computing)?</p> <p>21. Какие бывают облачные вычисления?</p> <p>22. Какие виды облачных вычислений знаете?</p> <p>23. Опишите инфраструктуру как сервис (IaaS).</p> <p>24. Опишите платформу как сервис (PaaS).</p> <p>25. Опишите программное обеспечение как сервис (SaaS).</p>
4	<p>Облачные платформы – современные инструменты разработки и адаптация информационных систем и комплексов</p>	<p>1. Назовите достоинства облачных вычислений.</p> <p>2. Назовите недостатки и проблемы облачных вычислений.</p> <p>3. Что такое безопасность облачных вычислений?</p> <p>4. Поясните в чем состоит зависимость от «облачного провайдера».</p> <p>5. Назовите препятствия развитию облачных технологий в России.</p> <p>6. Что такое распределенные вычисления (grid computing).</p> <p>7. Опишите инфраструктуру как сервис (IaaS) Amazon.</p> <p>8. Опишите платформа как сервис (PaaS) Azure.</p> <p>9. Опишите программное обеспечение как сервис (SaaS).</p> <p>10. Опишите коммуникация как сервис (CaaS).</p> <p>11. Опишите мониторинг как сервис (Maas).</p> <p>12. Раскройте смысл динамической масштабируемости.</p> <p>13. Раскройте смысл гибкости конфигурации.</p> <p>14. Тенденции развития аппаратного обеспечения.</p> <p>15. Современные инфраструктурные решения.</p> <p>16. Что представляют собой Blade -системы?</p> <p>17. Преимущества Blade-серверов.</p> <p>18. Системы и сети хранения данных.</p> <p>19. Топология SAN: однокоммутаторная, каскадная, кольцо, решетка структуры.</p> <p>20. Консолидация ИТ инфраструктуры.</p> <p>21. Раскройте смысл терминов: Масштабируемость. Отказоустойчивость. Гибкость.</p> <p>22. Виртуализация серверов. Платформы виртуализации.</p> <p>23. Архитектура облачных платформ.</p> <p>24. Компоненты облачных платформ.</p> <p>25. Компоненты комплекта средств разработки.</p> <p>26. Учетная запись хранилища (Storage)</p>



	<p>Account).</p> <p>27. Структурирование хранилища состояний сервиса.</p> <p>28. Общее представление хранилища.</p> <p>29. Модель данных.</p> <p>30. Доставка сообщений. Разделение ролей. Всплески трафика.</p> <p>31. Сценарий загрузки блоков. Учетная запись хранилища. Очередь.</p> <p>32. Семантика облачных систем для обмена сообщениями между приложениями и устройствами.</p> <p>33. Основные решения облачных сервисов.</p> <p>34. Создание нового проекта в облачных платформах.</p> <p>35. Электронная почта.</p> <p>36. Работа с изображениями. Процесс разработки.</p> <p>37. Квоты и ограничения.</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 №1;
- домашнее задание №2;
- домашнее задание №3.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа на тему: «Информационные системы и комплексы»  
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для проведения контрольной работы

1. История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ.
2. Понятие процессора. Операционные и управляющие части процессора. Выполнение команд процессором.
3. Принципы ускорения вычислений в современных вычислительных системах
4. Организация внутренних связей в мультипроцессорных системах.
5. Вычислительные системы с разделяемой шиной. Классификация способов доступа к шине. Шины с частотным уплотнением.
6. Высокопроизводительные вычислительные системы с распределенной памятью.
7. Вычислительные системы с доступом к шине по методу передачи полномочий.

8. Вычислительные системы с множественным случайным доступом к шине.
9. Вычислительные системы кольцевой архитектурой.
10. Grid -системы. Концепция grid-вычислений, область применения и классы grid -систем.
11. Средства оценки производительности вычислительной системы.
12. Средства администрирования вычислительных систем.
13. Перенос вычислений на графический процессор.
14. Архитектура вычислительного кластера.
15. Технологии хранения и обработки больших объемов данных.
16. Модель распределенных вычислений MapReduce и ее реализация.
17. Многоядерные процессоры. Классификация.
18. Архитектура многоядерных процессоров.
19. Параллельное программирование для многоядерных процессоров.
20. Кодирование информации при последовательной передаче данных.
21. Контроль и исправление ошибок передачи информации.
22. Облачные вычисления и сервис-ориентированные вычислительные среды.

Домашнее задание №1 на тему: «Вычислительные системы»

В рамках домашнего задания №1 обучающемуся необходимо сформировать реферат на тему, согласованную с ведущим преподавателем.

Примерные темы рефератов:

- История вычислительных систем
- Экспоненциальное развитие компьютерной техники
- Классификация вычислительных систем
- Применение вычислительных системы в строительной отрасли
- Архитектура вычислительных систем и пр.

Домашнее задание №2 на тему: «Моделирование локальной сети и анализ технических средств»

Домашнее задание состоит из нескольких взаимосвязанных заданий:

1. Построение сети «точка- точка»:
  - Создать простейшую сеть между 2 компьютерами;
  - Назначить IP-адреса компьютерам;
  - Протестировать полученную сеть.
2. Построение сети с использованием концентратора:
  - Создать модель сети с двумя компьютерами и концентратором.
  - Назначить IP-адреса компьютерам
  - Протестировать полученную сеть
3. Моделирование беспроводной сети

По результатам выполнения домашнего задания необходимо подготовить отчет о проделанной работе, включая цедт и задачи выполнения домашнего задания, а также полученные результаты. При необходимости для выполнения домашнего задания можно использовать материально-техническую базу университета.

Домашнее задание №3 на тему « Работа в системе ANYLOGIC»

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо изучить систему моделирования AnyLogic и для ее применения при моделировании вычислительных систем и сетей.

По результатам выполнения домашнего задания необходимо подготовить отчет о проделанной работе, включая цели и задачи выполнения домашнего задания, а также полученные результаты. При необходимости для выполнения домашнего задания можно использовать материально-техническую базу университета.

### 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) 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)*

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Разработка и адаптация информационных систем и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебник / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 507 с. — ISBN 978-5-4497-1654-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/120490">www.iprbookshop.ru/120490</a>
2	Савельев, А. О. Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft : учебное пособие / А. О. Савельев, А. А. Алексеев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 418 с. — ISBN 978-5-4497-1650-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/120486">www.iprbookshop.ru/120486</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Разработка и адаптация информационных систем и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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.06	Разработка и адаптация информационных систем и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"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) Google Chrome (ПО предоставляется



		<p>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 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>Компьютерный класс  Ауд. 212 УЛК</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)</p>

		<p>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 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>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>"Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p>	<p>"</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) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</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> <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 Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>"</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 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</p>

		<p>№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 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</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</p>

места		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.07	Методы и технологии обработки больших данных

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	Д.т.н., доцент	Железнов М.М.
доцент	К.т.н., доцент	Лосев К.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и технологии обработки больших данных» является формирование компетенций обучающегося в области технологий анализа данных в сфере проектирования и строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	Знает методы системного и критического анализа.
ОПК-4.2 Применение на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач	Имеет навыки (начального уровня) применения на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач
ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке	Знает методы и средства разработки программного обеспечения Знает методы управления проектами разработки программного обеспечения Знает способы организации проектных данных, нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
программных средств и проектов	

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц ( 252 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
Контроль	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	Контроль		
1	Введение в методы и технологии "больших данных"	1	2		2					Домашнее задание , контрольная работа	
2	Методы и методики "больших данных"	1	6		6			49	27		
3	Технологии "больших данных" (Big data)	1	6		6						
4	Перспективы технологий "больших данных"	1	2		2						
	Итого:	1	16		16			49	27	Экзамен	
5	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных	2	2		2			14	66	36	Контрольное задание по КоП
6	Определение и подготовка данных для анализа	2	4		4						

7	Качественные методы анализа данных	2	2			2				
8	Количественные и смешанные методы анализа данных	2	6			6				
	Итого:	2	14			14	14	66	36	Экзамен, курсовая работа

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 3. 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 в методы и технологии "больших данных"	Методы системного и критического анализа Генезис (происхождение) Источники Применение Термины и определения
2	Методы и методики "больших данных"	DataMining; Краудсорсинг; Смешение и интеграция данных; Машинное обучение; Искусственные нейронные сети; Распознавание образов; Прогнозная аналитика; Имитационное моделирование.
3	Технологии "больших данных" (Big data)	NoSQL; R; Hadoop; MapReduce; Аппаратные решения.
4	Перспективы технологий "больших данных"	Возможности технологий и их применение в строительной отрасли
5	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных	Методы и средства разработки программного обеспечения Способы организации проектных данных, нормативно-технических документов Общая классификация задач, требующих анализа данных Задачи оптимизации vs. Задачи принятия решения в строительной сфере. "Метод" Vs. "Технология" Предпроектная стадия /Изыскания Проект Строительство Эксплуатация Реконструкция/Реновация Демонтаж/Снос

		Первичный семантический анализ
6	Определение и подготовка данных для анализа	Формализация Нормирование Шкалирование Виды средних величин Многомерная модель данных Экспертная оценка
7	Качественные методы анализа данных	Синектика Метод фокальных объектов Метод контрольных вопросов Метод Парето PEST, SWOT-анализы АРИЗ, конструирование Р. Коллера
8	Количественные и смешанные методы анализа данных	Целевое программирование Квалиметрический и регрессионный анализы Метод анализа иерархий Кластерный анализ Генетический анализ

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в методы и технологии "больших данных"	Генезис(происхождение) Источники Применение Термины и определения
2	Методы и методики "больших данных"	DataMining; Краудсорсинг; Смешение и интеграция данных; Машинное обучение; Искусственные нейронные сети; Распознавание образов; Прогнозная аналитика; Имитационное моделирование.
3	Технологии "больших данных" (Big data)	NoSQL - подходы, направленные на реализацию систем управления базами "больших" данных; R - язык программирования для статистических, научных и визуальных расчетов; MapReduce - модель распределённых вычислений, используемая для параллельной обработки больших объёмов данных; Hadoop - набор утилит, библиотек и платформа для разработки и выполнения распределённых программ, работающих на кластерах из сотен и тысяч узлов; Аппаратные решения больших данных.
4	Перспективы технологий "больших данных"	Возможности технологий

4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
---	---------------------------------	--

5	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных	ОКС на различных этапах ЖЦ: Проект Строительство Эксплуатация Реконструкция/Реновация Демонтаж/Снос
6	Определение и подготовка данных для анализа	Формализация Нормирование Шкалирование Виды средних величин Многомерная модель данных Экспертная оценка
7	Качественные методы анализа данных	Метод фокальных объектов Метод контрольных вопросов Метод Парето PEST, SWOT-анализы
8	Количественные и смешанные методы анализа данных	Целевое программирование Квалитетрический и регрессионный анализы Метод анализа иерархий Кластерный анализ Генетический анализ

#### 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 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	Введение в методы и технологии "больших данных"	История возникновения термина «большие данные». Примеры источников возникновения больших данных.
2	Методы и методики "больших данных"	Пространственный анализ, статистический анализ, визуализация аналитических данных
3	Технологии "больших данных" (Big data)	Особенности применения языка программирования Python для работы с большими данными
4	Перспективы технологий "больших данных"	Применение «больших данных» в различных отраслях. Международный опыт использования технологии.
5	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных	Этапы разработки ПО

6	Определение и подготовка данных для анализа	Подготовка данных в data science проектах
7	Качественные методы анализа данных	Индуктивный анализ
8	Количественные и смешанные методы анализа данных	Интеграция количественного и качественного методов анализа данных

*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.

#### **4. 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.

#### **5. 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	Методы и технологии обработки больших данных

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 методы системного и критического анализа	5-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения на практике новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач	1-8	Курсовая работа, экзамен
Знает методы и средства разработки программного обеспечения	5-8	Экзамен, контрольное задание по КоП
Знает методы управления проектами разработки программного обеспечения	1-4	Экзамен,
Знает способы организации проектных данных, нормативно-технических документов	1-4	Экзамен, контрольная работа, домашнее

		задание
--	--	---------

## 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 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 и 2 семестрах (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в методы и технологии "больших данных"	Определение термина "большие данные" (Bigdata) Источники "больших данных" Применение "больших данных"
2	Методы и методики "больших данных"	Определение термина DataMining; Определение термина Краудсорсинг; Определение термина Смешение и интеграция данных; Определение термина Машинное обучение; Определение термина Искусственные нейронные сети; Определение термина Распознавание образов; Определение термина Прогнозная аналитика; Определение термина Имитационное моделирование.
3	Технологии "больших данных" (Bigdata)	Краткое описание технологии NoSQL; Краткое описание технологии языка R; Краткое описание технологии Hadoop; Краткое описание технологии MapReduce;



4	Перспективы технологий "больших данных"	Возможности технологий "большие данные" (Bigdata) Использование методов "большие данные" в проектировании зданий и сооружений Роль технологий "большие данные" в информационной поддержке жизненного цикла здания. Использование методов "больших данных" в строительстве зданий и сооружений Использование методов "больших данных" в эксплуатации зданий и сооружений Использование технологий "больших данных" при эксплуатации зданий и сооружений Использование технологий "больших данных" в проектировании зданий и сооружений Использование технологий "больших данных" при строительстве зданий и сооружений
5	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных	Дать общую классификацию задач, требующих анализа данных Примеры задач оптимизации в строительной сфере Примеры задач принятия решения в строительной сфере Определения термина "Технология" и "данные"
6	Определение и подготовка данных для анализа	Описать Формализацию данных Описать Нормирование данных Описать виды Шкалирования Виды средних величин Многомерная модель данных Метод Экспертной оценки
7	Качественные методы анализа данных	Метод Синектика Метод фокальных объектов Метод контрольных вопросов Метод Парето PEST, SWOT анализы Метод АРИЗ, Конструирование Р. Коллера
8	Количественные и смешанные методы анализа данных	Целевое программирование Квалитетический и регрессионный анализы Метод анализа иерархий Факторный анализ Кластерный анализ Генетический анализ

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

Тематика курсовых работ связана с закреплением навыков применения методов и/или технологий обработки больших данных, анализа данных в предметной области проектирования и строительства, например:

- Анализ производителей систем VR/AR/MR для задач отечественной девелоперской компании;
- Анализ расчетно-конструкторских систем для интеграции с BIM-ориентированной CAD-системой;
- Анализ строительных систем для индивидуальной жилой застройки.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.  
Проанализировать тему курсовой работы.

Создать план исследования в области методов и/или технологий обработки и анализа больших данных. В процесс проведения исследования использовать математические методы и специализированное программное обеспечение. Получить результаты в количественном виде набора и дать к ним текстовые пояснения. Оформить курсовую работу в виде пояснительной записки и расчетно-графической части с указанием использованных источников информации (не менее 7 источников).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

- Сколько источников было использовано для написания работы?
- Какие термины или ключевые слова являются основными в работе?
- Знаете ли вы определения/смысл упомянутых терминов/ключевых слов?
- Как вы можете интерпретировать результаты, полученные в работе?
- Опишите последовательность действий и использованное в работе программное обеспечение?
- В чем была основная сложность при выполнении работы?

## 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 №1 на тему: «Методы, методики и технологии "больших данных"»*

*Контрольные задания:*

- Дайте определение термина DataMining;
- Дайте определение термина Машинное обучение;
- Дайте определение термина Искусственные нейронные сети;
- Дайте определение термина Краудсорсинг;
- Дайте определение термина Смешение и интеграция данных;
- Дайте определение термина Распознавание образов;
- Дайте определение термина Прогнозная аналитика;
- Дайте определение термина Имитационное моделирование;
- Опишите технологию NoSQL;
- Опишите технологию языка R;
- Опишите технологию Hadoop;
- Опишите технологию MapReduce.

*Домашнее задание на тему: «Перспективы «больших данных»*

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо подготовить реферат по перспективам использования технологии «большие данные» в разных отраслях. Предварительно отрасль применения технологии согласовывается с ведущим преподавателем.

*Контрольное задание по КоП на тему: «Количественные и смешанные методы анализа данных»*

*Контрольные задания:*

- Продемонстрировать прикладную реализацию процесса детерминированного анализа данных, направленного на оптимизацию.
- Продемонстрировать прикладную реализацию процесса стохастического анализа данных, направленного на оптимизацию.

- Продемонстрировать прикладную реализацию процесса, комбинирующего экспертную оценку и детерминированный анализ данных.

### 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 и 2 семестрах. 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 проводится в форме защиты курсовой работы/курсового проекта во 2 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.О.07	Методы и технологии обработки больших данных

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### 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	Воронов В.И. DataMining - технологии обработки больших данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2018.— 47 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81324.html">http://www.iprbookshop.ru/81324.html</a>
2	Методы обработки экспериментальных данных : учебное пособие / С. А. Гордин, А. А. Соснин, И. В. Зайченко, В. Д. Бердоносков ; под редакцией С. А. Гордина. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. — 75 с. — ISBN 978-5-7765-1501-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/122763.html">https://www.iprbookshop.ru/122763.html</a>
3	Беспалов, Д. А. Методы и средства передачи данных в автоматизированных системах : учебное пособие / Д. А. Беспалов, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-9275-3955-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —	<a href="https://www.iprbookshop.ru/121917.html">https://www.iprbookshop.ru/121917.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Методы и технологии обработки больших данных

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Методы и технологии обработки больших данных

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"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) Google Chrome (ПО предоставляется



		<p>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 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>Компьютерный класс  Ауд. 212 УЛК</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)</p>

		<p>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 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>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</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) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</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> <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 Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>"</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 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</p>

		<p>№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 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</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</p>

места		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.08	Автоматизированные системы обработки информации

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряева В.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 № 5 от 20 июня 2022 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы обработки информации» является формирование компетенций обучающегося в области современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, изучение новых подходов к программному и аппаратному обеспечению информационных и автоматизированных систем, новых парадигм построения вычислительных систем, применяемых в сфере их профессиональной деятельности, изучение технологии и методологии проектирования автоматизированных систем, основ инфографии в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Выбор принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Выбор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2 Модернизация программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам	ОПК-7.2 Приведение зарубежных комплексов обработки информации в соответствии с национальными стандартами, интеграция с отраслевыми информационными системами

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
отечественных предприятий	
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	<b>Знает</b> базовые принципы построения процедур критического анализа, методик анализа результатов, стратегий проведения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода критического анализа информации по учебной задаче
ОПК-2.1 Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	<b>Знает</b> современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии <b>Знает</b> инструментальные среды, программно-технических платформы для решения профессиональных задач <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
ОПК-3.1 Выбор принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	<b>Знает</b> принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-5.1 Выбор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знает</b> современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.2 Модернизация программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-7.2 Приведение зарубежных комплексов обработки информации в соответствии с национальными стандартами, интеграция с отраслевыми информационными системами	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> приведения зарубежных комплексов обработки информации в соответствие с национальными стандартами, <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> интегрирования зарубежных комплексов обработки информации с отраслевыми информационными системами
ОПК-8.1 Знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандарты и регламенты) по разработке	<b>Знает</b> методы и средства разработки программного обеспечения. <b>Знает</b> методы управления проектами разработки программного обеспечения. <b>Знает</b> способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
программных средств и проектов	

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 12 зачётных единиц (432 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
Контроль	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	Контроль	
<b>1-й семестр</b>										
1	Современное состояние автоматизированных систем обработки информации	1	4			4				<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП №1 р.1-4</i>
2	Техническое и программное обеспечение автоматизированных систем обработки информации	1	4			6		103	9	
3	Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	1	4			4				
4	Перспективы развития	1	4			2				

	автоматизированных систем обработки информации									
	Итого:	1	16			16		103	9	Зачет
<b>2-й семестр</b>										
5	Современные основы инфографического моделирования	2	4		4					<i>Контрольная работа р.5-8 Курсовой проект</i>
6	Многообразие инфографических моделей в среде автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве	2	4		4		14	66	36	
7	Инфографическое моделирование в комплексном документировании	2	4		4					
8	Прикладные области развития инфографии	2	2		2					
	Итого:	2	14		14		14	66	36	<i>Диф. зачет, курсовой проект</i>
<b>3-й семестр</b>										
9	Понятие автоматизированной системы (АС)	3	2		4					<i>Контрольное задание по КоП №2 р.9-12 Курсовая работа</i>
10	Проектирование автоматизированной системы (АС)	3	2		2		16	77	27	
11	Программные средства информационного моделирования	3	2		8					
12	Проектирование пользовательского интерфейса	3	2		2					
	Итого:	3	8		16		16	77	27	<i>Экзамен, курсовая работа</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 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	Современное состояние автоматизированных систем обработки информации	Методы и средства обработки больших объемов данных. Интеллектуальные системы обработки массивов информации : способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями. Языки метаданных и онтологий. Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы). Синергетика как методология исследования сложных систем. Нейроинформатика и нейросистемы. Методы, средства и технологии облачных вычислений.
2	Техническое и программное обеспечение автоматизированных систем обработки информации	Техническое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования, автоматизированных систем управления предприятием. Корпоративные информационные системы (КИС) – особенности организации обработки информации, организация разграничения доступа, безопасность обмена и сохранения данных в КИС. Базы данных и банки данных.
3	Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием. Сокращение расходов на эксплуатацию. Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, энергосберегающие технологии для дисковых массивов. Технологии виртуализации. Облачные технологии. Развитие технологий Интернета вещей (ИОТ) как одно из направлений энергосберегающих технологий
4	Перспективы развития автоматизированных систем обработки информации	Приватные сети элементная база вычислительной техники: совершенствование технологий производства интегральных схем, замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки. Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры. Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС). Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем. Архитектуры и технологии GRID. Перспективы развития центров обработки данных (ЦОД), работа с базами знаний.
5	Современные основы инфографического моделирования	Моделирование. Виды моделей. Наглядно-образное моделирование. Инфографические модели многоточечных логик. Теоретико-множественные и многослойные инфографические модели. Нелинейность компьютеризации моделирования. Инфография как деятельность. Эмпирическая и научная история инф-графии. Инфографическая модель как объект изучения.
6	Многообразие инфографических моделей в среде	Формы общественного сознания и информационные технологии деятельности. Моделирование объектов в информационно-энергетическом процессе (ИЭП)

	автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве	деятельности. Характеристики и свойства цепи управления в ИЭП. Модели взаимосвязи параметров в ИЭП
7	Инфографическое моделирование в комплексном документировании	Человек в системах документирования. Модели, используемые при анализе и прогнозировании интенсивности потока информации или энергии в ИЭП. Знаковые системы документирования инфографических моделей. Теоретическая гиперматрица составляющих графического языка документации. Формальное описание и количественная оценка компонентов графического знака и параметров его восприятия пользователем. Неоднородность - основное свойство процессов и продуктов деятельности в документировании.
8	Прикладные области развития инфографии	Инфография пространства параметров. Инфография следообразования. Инфография циклов деятельности. Инфография конфликтологии. Инфография композиционного моделирования. Инфография моделирования организации. Инфография интеллектуального мониторинга. Инфография обобщений в ситуативном анализе. Инфография психологии предпочтения.
9	Понятие автоматизированной системы (АС)	Назначение автоматизированных систем (АС). Состав и структура автоматизированных систем. Структура дисциплины, ее место в системе подготовки магистра. Обзор литературы и методические рекомендации по изучению дисциплины. Определение автоматизированной системы. Назначение АС. Принципы создания автоматизированных систем. Основные положения по созданию АС. Состав и структура автоматизированных систем. Принципы создания автоматизированных систем. Основные положения по созданию АС. Автоматизированные информационные системы, обзор существующих АИС, ГИС, ФГИС и реестров
10	Проектирование автоматизированной системы (АС)	Содержание работ на стадиях и этапах разработки АС. Стадии и этапы разработки АС. Содержание работ на стадиях проектирования. Техническое задание на автоматизированную систему. Понятие о ТЗ на АС. Состав ТЗ. Состав и содержание разделов. Порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ на АС Состав и содержание пояснительных записок и разделов технического проекта. Состав и содержание пояснительных записок к эскизному, техническому проектам АС. Состав и содержание разделов технического проекта. Состав и содержание документов по видам обеспечения АС. Состав и содержание организационно-распорядительных документов.
11	Программные средства информационного моделирования.	Виды и назначение программных средств информационного моделирования. Концепция openBIM. Открытый формат обмена данными IFC. Стандарты информационного моделирования.
12	Проектирование пользовательского интерфейса	Общие принципы проектирования информационного интерфейса. Понятие адаптации интерфейса. Виды диалога. Принципы проектирования дисплейных форматов. Причины пользовательских ошибок, их обнаружение и устранение.

	Концепция согласованности интерфейса. Основные принципы проектирования панелей. Элементы панелей. Тело панели. Основные элементы тела панели. Принцип проектирования интерфейса "Объект-действие". Принципы проектирования диалога.
--	--

#### 4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
5	Современные основы инфографического моделирования	Отработка структуры определения понятия. Набор ключевых слов для определения. Определение термина или понятия с разных точек зрения.
6	Многообразие инфографических моделей в среде автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве	Основные (базовые) инфографические модели в строительном управлении и проектировании. Инвариантные и переменные совокупности моделей.
7	Инфографическое моделирование в комплексном документировании	Базовая совокупность технологических переделов комплексной системы обработки документации (КСОД). Линейная и круговая (циклическая) модели КСОД.
8	Прикладные области развития инфографии	Инвариантность основных принципов инфографического моделирования для разнообразия областей приложения инфографии.

#### 4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Современное состояние автоматизированных систем обработки информации	Операционная система. Математические пакеты общего назначения. Текстовый процессор. Электронные таблицы, Поисковые системы,
2	Техническое и программное обеспечение автоматизированных систем обработки информации	Использование современных информационных технологий при сборе информации. Презентация результатов исследования с помощью программных продуктов.
3	Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	Программные средства реализации информационных процессов. Системы распознавания текста. Автоматический перевод текста
4	Перспективы развития автоматизированных	Системы обработки информации. Графические редакторы

	систем обработки информации	
9	Понятие автоматизированной системы (АС).	Реализация автоматизированных информационных систем Примеры информационных систем обеспечения градостроительной деятельности ИСОГД. Обработка и выгрузка данных информационных моделей.
10	Проектирование автоматизированной системы (АС)	Разработка архитектуры АИС Нотация BPMN
11	Программные средства информационного моделирования.	Анализ и сравнение базового функционала программных средств информационного моделирования. Понятие «шаблона проекта». Адаптация ресурсов программного средства к стандартам ГОСТ. Сравнительный анализ ресурсов. Разработка библиотек компонентов информационной модели. Атрибуты IFC спецификации и работа с ними. Экспорт и анализ данных IFC. Экспертные проверки информационных моделей.
12	Проектирование пользовательского интерфейса	Базовые принципы эргономики рабочего пространства. Основные компоненты интерфейса пользователя. Сравнение ГУИ программных средств информационного моделирования.

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

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/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 домашнего задания;
- выполнение курсовой работы/курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Современное состояние автоматизированных систем обработки информации	Модели знаний продукционная, семантическая, фреймовая. Генетические алгоритмы. Современные методы и принципы построения информационных поисковых систем.
2	Техническое и программное обеспечение автоматизированных систем обработки информации	Программы генеративного дизайна, их применение в информационном моделировании. Применение искусственного интеллекта при обработке больших массивов информации
3	Основные тенденции в области эффективного использования	Перспективные ресурсосберегающие технологии в при проектировании супер-компьютеров



	ресурсов в IT-отрасли	
4	Перспективы развития автоматизированных систем обработки информации	Квантовые вычисления области их применения. Области применения нейронных сетей в современных автоматизированных системах обработки информации
5	Современные основы инфографического моделирования	Роль инфографического моделирования в современном градостроении.
6	Многообразие инфографических моделей в среде автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве	Инфографические модели как разновидность информационных моделей и их применение в автоматизированных системах обработки информации
7	Инфографическое моделирование в комплексном документировании	Виды документирования при проектировании и возведении строительных объектов
8	Прикладные области развития инфографии	Применение инфографии в проектах производства строительных работ и организации строительства
9	Понятие автоматизированной системы (АС).	Документы, обеспечивающие функционирование информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД)
10	Проектирование автоматизированной системы (АС)	Современные требования к проектируемым автоматизированным системам
11	Программные средства информационного моделирования.	Отечественные программные разработки в области информационного моделирования
12	Проектирование пользовательского интерфейса	Особенности проектирования пользовательского интерфейса в программах информационного моделирования

*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, дифференцированному зачёту (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсовой работы/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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Автоматизированные системы обработки информации

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 базовые принципы построения процедур критического анализа, методик анализа результатов	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Контрольная работа, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора метода критического анализа информации по учебной задаче	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2,

		Контрольная работа, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальных технологии	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Контрольная работа, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Знает инструментальные среды, программно-технических платформы для решения профессиональных задач	1-4, 9-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	1-4, 9-11	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Зачет, Экзамен
Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	1-4, 11	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Курсовая работа; Зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	1-4, 11	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Курсовая работа; Зачет, Экзамен
Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня)	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2,

приведения зарубежных комплексов обработки информации в соответствии с национальными стандартами,		Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) интегрирования зарубежных комплексов обработки информации с отраслевыми информационными системами	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Знает методы и средства разработки программного обеспечения.	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Знает методы управления проектами разработки программного обеспечения.	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен
Знает способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.	1-12	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП№1, Контрольное задание по КоП№2, Курсовая работа; Курсовой проект; Зачет, Диф.зачет, Экзамен

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/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
Навыки начального	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	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: зачет в 1 семестре; зачет с оценкой во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Современное состояние автоматизированных систем обработки информации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базы данных и бзы знаний Основные классификации: по модели данных, по технологии хранения, по степени распределённости данных, по содержимому.</li> <li>2. Способы представления знаний - словари с определениями понятий, тезаурусы, таксономии, онтологии, базы знаний.</li> <li>3. Что такое Система управления знаниями (СУЗ)? Основные этапы при разработке СУЗ.</li> <li>4. Что понимают под корпоративными знаниями? Чем отличаются явные и неявные знания, их роль в создании корпоративной базы знаний.</li> <li>5. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей.</li> <li>6. Дайте определение метаданных, каково их назначение? Приведите примеры моделей метаданных в проектировании баз знаний?</li> <li>7. Технология Data Mining (DM) как направление в области интеллектуальных систем, связанное с поиском в больших объемах данных скрытых закономерностей.</li> <li>8. Особенности Text Mining — одна из подобластей Data Mining, задачи решаемые Text Mining.</li> <li>9. Назовите языки описания метаресурсов. Опишите особенности «Дублинского ядра», как эталонной системы описания метаресурсов.</li> <li>10. Основные понятия системы управления знаниями (СУЗ). Практические шаги по созданию СУЗ.</li> <li>11. Системы управления знаниями (СУЗ) основанные на онтологиях, принципы построения и функционирования.</li> <li>12. Что такое языки онтологий? Их роль в формировании модели описания и обмена метаданными.</li> <li>13. Что такое язык описания онтологий? Назовите основные методы построения онтологий, сферы применения онтологий и средства их построения.</li> <li>14. Что такое распределенные информационно-вычислительные ресурсы, примеры их использования.</li> <li>15. Назовите основные направления развития автоматизированных систем управления предприятия (АСУП).</li> <li>16. Перечислите основные методы и средства обеспечения</li> </ol>

		<p>безопасности информации в корпоративных системах (КС).</p> <p>17. Чем объясняется популярность синергетики? Что такое синергетический подход, области его применения?</p> <p>18. В чем различие понятий «самоорганизация» и «синергетика»?</p> <p>19. Что такое синтетическая теория эволюции?</p> <p>20. Что такое детерминированный хаос? Сформулируйте основные сценарии перехода к хаосу.</p> <p>21. Что такое фракталы, как они связаны с хаосом и катастрофами?</p> <p>22. Что такое фракталы, и как фрактальные множества связаны с экспериментальными результатами в различных областях естественных наук?</p>
2	Техническое и программное обеспечение автоматизированных систем обработки информации	<p>23. Системы автоматизированного проектирования, организация общего доступа к данным и согласование форматов данных.</p> <p>24. Автомтизированные системы управления, организация общего доступа к данным и согласование форматов данных.</p> <p>25. Корпоративные информационные системы (КИС) особенности построения и функционирования.</p> <p>26. Что понимается под парадигмой программирования? Чем определяется автоматное программирование?</p> <p>27. Что понимают под корпоративными знаниями? Чем отличаются явные и неявные знания, их роль в создании корпоративной базы знаний.</p> <p>28. Что такое корпоративные знания, каково их назначение? Приведите примеры использования корпоративных знаний в проектировании баз знаний?</p> <p>29. Перечислите основные методы и средства обеспечения безопасности информации в КИС.</p> <p>30. Что такое распределенные информационно-вычислительные ресурсы, примеры их использования.</p> <p>31. Эволюция интегрированных корпоративных информационных систем. Методология MPR/ERP. основные характеристики и отличия.</p> <p>32. Экспертная система как комплекс компьютерного программного обеспечения, помогающего принимать обоснованные решения.</p> <p>33. Нейронные сети, их роль и особенности применения в современных системах обработки информации.</p> <p>34. Назовите преимущества и недостатки нейронных сетей.</p> <p>35. Какие задачи решают ИНС?</p>
3	Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	<p>36. Назовите и кратко охарактеризуйте энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах.</p> <p>37. Центры обработки информации (ЦОД) основные направления развития энергосберегающих технологий.</p> <p>38. Развитие технологий Интернета вещей (ИОТ) как одно из направлений энергосберегающих технологий.</p> <p>39. Технологии виртуализации что это такое и их роль в оптимизации использования ресурсов.</p> <p>40. Облачные технологии их возможности в оптимизации использования ресурсов.</p>
4	Перспективы развития автоматизированных систем	<p>41. Перечислите основные направления развития микропроцессоров. Графический процессор.</p>

обработки информации		<p>42. Перечислите основные направления развития микропроцессоров.</p> <p>43. Перечислите основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли.</p> <p>44. Назовите основные направления развития автоматизированных систем управления предприятия (АСУП).</p> <p>45. Перечислите основные тенденции развития интеграции автоматизированных систем.</p> <p>46. Основные преимущества IPv6 по сравнению IPv4. Типы адресов IPv6. Возможности протокола IPv6.</p> <p>47. Основные направления развития сетевых технологий. Интернет-2.</p> <p>48. Особенности Web 2 как платформы. Рекомендуемые подходы к проектированию Web 2</p> <p>49. Перечислите проекты Интернет следующего поколения и другие проекты глобальных быстрых сетей</p> <p>50. Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем. Архитектуры и технологии GRID.</p>
----------------------	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Современные основы инфографического моделирования	<p>1. В чем отличие исторического и целенаправленного подходов к изложению и изучению фактографической и интерпретационной информации?</p> <p>2. Как Вы понимаете специфику каждой из трех основных групп деятельности человека: мыследеятельности, моделирования, ремесленно-производственной деятельности?</p> <p>3. В какой последовательности необходимо реализовать этапы цикла сбалансированного взаимодействия среды, техники и человека?</p> <p>4. Что является объектом и предметом исследования в инфографии?</p> <p>5. Что представляет собой циклическая модель объекта исследования? Изобразите ее.</p> <p>6. Какие взаимосвязи компонентов циклической модели объекта исследования и воздействия на них рассматривает инфография?</p> <p>7. В чем отличие ненагруженных и нагруженных взаимосвязей двух компонентов циклической модели объекта исследования?</p> <p>8. Как Вы понимаете термины «монада», «диада», «триада»? Какие научно-практические направления используют эти термины?</p> <p>9. Чем отличаются шесть линейных последовательностей, составляющих объект исследования инфографии?</p> <p>10. Какие два условия определяют возможность получения всех этих шести последовательностей на базе циклической модели взаимосвязей и воздействий компонентов?</p> <p>11. Что является критерием различения понятий «предмет» и «процесс»? Как эти понятия соотносятся с понятием «объект»?</p> <p>12. С какой целью человек создает модели? Как можно охарактеризовать положительные и отрицательные стороны модели по отношению к моделируемому объекту?</p>



		<p>13. Субъективны или объективны критерии, которые могут служить основанием для классификации моделей?</p> <p>14. Какие модели называют «геометрическими» и почему?</p> <p>15. Что является критерием различения понятий «экстраверт», «интроверт» и «амбиверт»? Как эти понятия соотносятся с понятиями «западник», «восточник» и «евразиец»?</p> <p>16. Что происходит при замене любого из звеньев, участвующих в решении прямой и обратной задач наглядно-образного моделирования?</p> <p>17. Какие функции и организационные формы (структуры деятельности) наглядно-образного моделирования позволяют формировать сугубо личностные компоненты знания человека?</p> <p>18. Расшифруйте этапы процесса формирования целостного сбалансированного двухполушариевого мышления.</p> <p>19. Какие инфографические модели называют «композиционными»?</p> <p>20. В чем состоит основная идея методов теории многоточечных логик, основанных на аппарате семантических сетей?</p>
6	<p>Многообразие инфографических моделей в среде автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве</p>	<p>21. Что такое «фрейм»? Для чего он предназначен и какими возможностями характеризуется? По какому принципу при фреймовом подходе ассоциированные процедуры разделяют на «методы» и «демоны»?</p> <p>22. Какие преимущества обеспечивает модель «графа-паука»? Каковы его основные компоненты?</p> <p>23. Перечислите и охарактеризуйте основные разновидности диад, входящих в неоднородный ориентированный граф второго уровня. В чем смысл полного и частичного «нагружения» диады?</p> <p>24. В чем отличие назначения инфографических моделей «бабочка» и «кроватька»?</p> <p>25. Что означает и чему соответствует термин «ухо» компонента системы ЧТС?</p> <p>26. В чем смысл замещения логик высокой размерности совокупностью взаимосвязанных логик более низкой размерности?</p> <p>27. В чем заключается историческая неудача основных форм общественного сознания?</p> <p>28. В чем смысл «тайного учения Платона»?</p> <p>29. Поясните смысл «критического» направления Бюлера К. - Витгенштейна Л.?</p> <p>30. Перечислите и поясните смысл шести функций модели деятельности человека по Тетко Е.В.?</p> <p>31. В чем состоит отличие биофилов от некрофилов в трактовке Фромма Э.?</p> <p>32. К каким патологиям приводит чрезмерное общение с современными электронными средствами отображения информации?</p> <p>33. Перечислите и охарактеризуйте пять основных подструктур модели образного мышления (по Каплуновичу И.Я.)?</p> <p>34. Что такое «когнитивная компьютерная графика»? В чем концептуальное отличие когнитивной и иллюстративной функций графики?</p> <p>35. Перечислите этапы (структурные единицы) мыследеятельности. В чем смысл каждого из них?</p> <p>36. Назовите пять выделяемых в настоящее время сфер деятельности и принцип их взаимосвязи.</p>

		<p>37. Дайте характеристику каждой из пяти сфер деятельности на «матрешечной» модели. Какая из сфер деятельности является «ядерной»?</p> <p>38. Какие пять этапов необходимо последовательно выполнить при переходе от мыследеятельности к практике конкретной деятельности?</p> <p>39. Какие определения термина «инфография» Вы знаете? Сформулируйте их.</p> <p>40. Назовите шесть признаков инфографии как научной области.</p> <p>41. Сформулируйте цель инфографической деятельности и перечислите задачи, решаемые для достижения этой цели.</p> <p>42. Перечислите восемь перспективных направлений развития инфографии.</p> <p>43. Назовите последовательность направлений деятельности в инфографии.</p> <p>44. Какие аспекты существующих научных и практических разработок сист-мотехнически объединены в инфографии?</p> <p>45. В чем состоит геометрическое моделирование? Что изучает этот раздел инфографии?</p> <p>46. Какие задачи решает инженерная графика? Назовите основные требования к чертежу, как средству отображения информации об объекте.</p>
7	Инфографическое моделирование в комплексном документировании	<p>47. Какова роль начертательной геометрии в формировании инфографии?</p> <p>48. Почему проектирование и проектная культура являются областями приложения инфографии?</p> <p>49. Что выступает в качестве атрибутов инфографической модели?</p> <p>50. Какие три подблока входят в состав блока «Досье модели»? Кратко изложите их содержание.</p> <p>51. Почему наглядно-образные инфографические модели называют «атрибутивно насыщенными»?</p> <p>52. Назовите четыре иерархических уровня рефлексивно-деятельностных пространств. Как Вы понимаете уровень «группотехники»?</p> <p>53. Для чего предназначена хронологическая таблица?</p> <p>54. Что является основным определяющим условием создания и функционирования информационной технологии?</p> <p>55. Почему необходима формализация в условиях компьютеризации деятельности?</p> <p>56. Какие виды инженерной деятельности в строительстве Вы знаете? Какие из них и почему можно отнести к основным?</p> <p>57. Чем отличаются три основные формы общественного сознания? Назовите эти формы.</p> <p>58. Приведите примеры «гибридных» форм общественного сознания.</p> <p>59. Какая модель объекта называется геометрической? Чем отличаются мысленные и условные модели?</p> <p>60. Какой процесс называют отчуждением или объективацией мысленной модели объекта? Какие формы материально-знаковых реализаций (условных моделей) Вы можете назвать?</p> <p>61. В чем состоит основное назначение документа в информационно-энергетическом процессе?</p> <p>62. Какие пять составляющих позволяют оценивать информационно-энергетический процесс? Соотношение регулирования и управления в инфографии.</p>

		<p>63. Назовите условия различимости (релевантности) информационного и энергетического процессов.</p> <p>64. Назовите два основных режима деятельности в ИЭП.</p> <p>65. Перечислите признаки различимости (релевантности) режимов К* и Т*.</p> <p>66. В чем смысл терминов «синхронный» и «диахронный»?</p> <p>67. Приведите примеры синхронных и диахронных процессов в ИЭП из разных областей деятельности человека.</p>
8	Прикладные области развития инфографии	<p>69. Назовите составляющие цепи воздействия Цв. Приведите формальную запись Цв.</p> <p>70. Формально запишите множество сообщений <math>S_i</math> в цепи воздействия Цв. Объясните значения логических знаков <math>\in</math> и <math>\cup</math>.</p> <p>71. Что означает термин «интеркоммуникат»? В зависимости от чего определяют количество интеркоммуникатов <math>U_{ij}</math> в Цв?</p> <p>72. Назовите разновидности <math>S_1</math> ветвей цепи воздействия и приведите формальную запись какой-либо ветви. Есть ли ограничения на возможность формирования произвольной ветви <math>S_1</math> цепи воздействия?</p> <p>73. Когда ветвь цепи воздействия <math>S_1</math> называют дизъюнктивной (конъюнктивной)?</p> <p>74. Зачем осуществляют замену интеркоммуниката <math>U_{ij}</math> на две взаимосвязанные элементарные ветви цепи воздействия? Приведите пример.</p> <p>75. Систематизируйте воздействия в Цв по выбранному Вами основанию.</p> <p>76. Приведите отличия прямого доступа от документооборота.</p> <p>77. Назовите и объясните основные свойства цепи управления. Какие реализации могут быть у свойства связности?</p> <p>78. Какой информационно-энергетический процесс деятельности называют диалоговым? Назовите правило формирования такого процесса и исключение из этого правила.</p> <p>79. Перечислите типовые подпроцессы документирования в цепи управления Цу, приведите их формальные записи и объясните значение каждого из операторов этой записи.</p> <p>80. В чем состоит свойство обратимости? От чего зависит выбор источника и приемника воздействия в Цу документированием?</p> <p>81. Приведите пример известного Вам ИЭП из любой области деятельности человека, опишите этот ИЭП в формальных операторах, а затем - в условных обозначениях типовых подпроцессов. Объясните значение каждого оператора или подпроцесса в выбранном Вами ИЭП.</p> <p>82. Что позволяют осуществлять и для чего предназначены формальные описания ИЭП?</p> <p>83. Каково основное назначение информационных единиц? Что такое «объем сообщения» в информационных единицах?</p> <p>84. В каких единицах выражают «среднюю трудоемкость выполнения» ИЭП? Каков содержательный смысл этого показателя?</p> <p>85. Объясните назначение моделей, перечисленных в модуле 14. Чем отличаются модели 2 и 4?</p> <p>86. Какая поверхность соответствует оптимальным соотношениям оригиналов, интеркоммуникатов и образов в Цу? Назовите две характерные линии на этой поверхности и объясните практический смысл этих линий.</p> <p>87. Что такое «пропускная способность» ПС? Какое выражение определяет «приведенную» ПС?</p>

		<p>88. Сформулируйте понятие «документ» и покажите, что он является иерархическим элементом ИЭП.</p> <p>89. В чем отличительные черты документа, как составной части потоковой схемы при кибернетическом подходе?</p> <p>90. Какие изменения в содержании и функциях документа происходят, если роль «преобразователя» в потоковой схеме выполняет человек?</p> <p>91. Какова роль типовых элементов документации (ТЭД) в процессе создания документации? Сформулируйте понятие и дайте определение ТЭД.</p> <p>92. Что такое «порождающая грамматика»?</p>
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
9	Понятие автоматизированной системы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>ГОСТ 34.201— 2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на Автоматизированные системы</li> <li>ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов</li> <li>ГОСТ 2.113— 75 Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы</li> <li>ГОСТ 34.602 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы</li> </ol>
10	Проектирование АС.	<ol style="list-style-type: none"> <li>ГОСТ Р 57563-2017/ISO/TS 12911:2012 Национальный стандарт российской федерации. Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений.</li> <li>Основные понятия системы автоматизированного проектирования. Определение.</li> <li>Программно-методический комплекс АС</li> <li>Элементы технического, программного и информационного обеспечения АС.</li> <li>Стадии и этапы создания АС.</li> <li>Состав и содержание технического задания на создание АС</li> <li>Виды обеспечения САПР.</li> <li>Техническое обеспечение САПР.</li> <li>Математическое обеспечение САПР.</li> <li>Программное обеспечение САПР.</li> <li>Информационное обеспечение САПР.</li> <li>Лингвистическое обеспечение САПР</li> <li>Методическое обеспечение САПР.</li> <li>Организационное обеспечение САПР.</li> <li>Основные принципы создания САПР.</li> </ol>
11	Программные средства информационного моделирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Основные и дополнительные форматы листов - размеры и определение размеров.</li> <li>Ряды масштабов, области их применения и указание масштаба в листе.</li> <li>Наименование, начертание и определение толщин линий.</li> <li>"Вид", "Разрез", "Сечение" - определения терминов.</li> <li>Обозначения графические материалов - показать графически и объяснить.</li> <li>СП 301.1325800.2017. Информационная модель и</li> </ol>

		<p>информационное моделирование объекта строительства.</p> <p>26. СП 301.1325800.2017. Цифровая информационная модель.</p> <p>27.Цели и задачи OpenBIM.</p> <p>28.Концепция OpenBIM.</p> <p>29.Назначение формата IFC.</p> <p>30.Область применения формата IFC.</p> <p>31.Форматы файлов IFC.</p> <p>32.Версии формата IFC.</p> <p>33.Поднаборы IFC (IFC subsets) и Определения вида модели (Model View Definitions, MVD).</p> <p>34.Назначение определений видов модели IFC Reference View и IFC Design Transfer View.</p> <p>35.Назначение определения вида модели IFC Structural Analysis View.</p> <p>36.Назначение определения вида модели IFC FM Handover View.</p> <p>37.Назначение определения вида модели IFC Coordination View.</p> <p>38.Назначение стандартной спецификации IFC.</p> <p>39.Составляющие стандартной спецификации IFC.</p> <p>40.Состав и содержание Технического задания.</p> <p>41.Назначение шаблона проекта.</p> <p>42.Содержание шаблона проекта.</p> <p>43.Состав и содержание Регламента работы (Инструкция, Руководство для пользователя).</p> <p>44.Виды представления описаний действий и путей в Регламенте использования.</p>
12	Проектирование пользовательского интерфейса	<p>45.Определение и назначение графического интерфейса пользователя (ГУИ).</p> <p>46.Составляющие ГУИ САД/ВІМ приложений.</p> <p>47.Назначение командной строки в ГУИ.</p> <p>48.Виды ГУИ - WIMP.</p> <p>49.Эргономические факторы ГУИ.</p> <p>50.Тенденции в проектировании пользовательского интерфейса</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы проводится во 2 семестре и защиты курсового проекта в 3 семестре.*

Тематика курсовых работ во 2 семестре:

Инфография пространства параметров, характеризующих объект исследования (предмет или процесс);

- Инфография слеодообразования (документы - продукты деятельности и документы - следы деятельности);
- Инфография жизненных циклов деятельности (однооборотные и многооборотные циклы, иллюминация циклов при построении технологий деятельности);
- Инфография конфликтологии (инфографические модели возникновения и разрешения конфликтов, топология преобразования штатной ситуации в конфликтную);
- Инфография композиционного моделирования (элементарные модели-модули, стыковка модулей, композиции моделей, оптимизация композиций моделей);
- Инфография реорганизации (базовый цикл реорганизации, диады «дезорганизация - соорганизация» и «устройство - переустройство», дезорганизация и соорганизация видов деятельности, отдельных деятелей и их групп);
- Инфография интеллектуального мониторинга (система «человек - техника - среда», диагностика и мониторинг, ситуативный анализ).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ по проведению исследования системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве:

1. постановка задачи исследования,
2. подбор материала,
3. обзор, анализ ситуации,
4. моделирования результатов и путей их достижения,
5. формулирование и объективация полученных достижений.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Основные характеристики объекта и предмета исследования
2. Типы анализа данных
3. Типы применяемых моделей
4. Основные принципы моделирования систем
5. Базовый цикл реорганизации.

Тематика курсового проекта в 3 семестре: “Разработка шаблона проекта информационной модели”.

В курсовом проекте рассматриваются следующие вопросы:

- Анализ состава необходимой информации в модели;
- Анализ состава инженерных систем и строительных конструкций;
- Выбор программного обеспечения для проектирования дисциплинарных информационных моделей и его интероперабельность с другими программными средствами информационного моделирования;
- Возможности экспорта информационной модели в формат IFC;

Обеспечение наличия необходимых IFC-атрибутов в соответствии с требованиями технического задания.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.), файл шаблона проекта информационной модели в проприетарном формате, пример информационной модели в формате IFC. Допускается использование материалов курсовых проектов по дисциплинам бакалавриата и магистратуры, предшествующих дисциплине «Системы информационного моделирования».

В пояснительной записке приводятся:

- техническое задание на разработку шаблона проекта информационной модели;
- описание проектируемой модели, включая набор необходимой информации, рабочих параметров и используемых формул вычислений;
- структура информации с указанием критериев отбора, группировки, отправителей и получателей доставляемой информации, путей информационных потоков, функционального назначения информации, узлов и ролей, с указанием входящей и исходящей информации;
- обоснование выбора средства информационного моделирования и его возможности интероперабельности с другими программными средствами САПР;
- описание шаблона проекта;
- иллюстрации к разрабатываемому шаблону проекта информационной модели;
- регламент работы с разработанным шаблоном проекта.

Файл шаблона проекта содержит:

- все компоненты информационной модели;
- все элементы графического оформления чертежной документации (марки, основные надписи, типы и толщины линий, условные обозначения и пр.);
- все выходные формы (спецификации, экспликации, ведомости и пр.);
- настроенные шаблоны экспорта IFC;
- пример информационной модели.

Файл примера информационной модели в IFC содержит:

- пример информационной модели, выполненной с применением разработанного шаблона проекта информационной модели.

Для заданного проекта необходимо создать определенную дисциплинарную информационную модель, содержащую определенный набор информации, и обеспечить требуемое качество и скорость работы над проектом за счет применения средств информационного моделирования и шаблонов проектов дисциплинарных информационных моделей.

Необходимо проанализировать состав требуемой информации и компонентов информационной модели.

Первоначально определяется состав компонентов проектируемой дисциплинарной информационной модели, их информационное наполнение и пути передачи и вывода информации. Затем определяются средства информационного моделирования, способные обеспечить требуемое информационное моделирование и выпустить документацию в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД и СПДС Российской Федерации.

При разработке шаблона создаются экземпляры компонентов дисциплинарной информационной модели, содержащие все необходимые информационные характеристики и их значения, а также – соответствующие принятым стандартам графического изображения и структурного распределения (например, по слоям).

По завершении создания шаблона выполняется проверочная задача – создание дисциплинарной информационной модели с использованием компонентов разработанного шаблона, оформление чертежной документации и выдача необходимых выходных форм, в соответствии с разработанным техническим заданием.

Выполняется разработка регламента работы с шаблоном проекта информационной модели – руководство пользователя. Необходимо проанализировать различные способы представления информации, в зависимости от её назначения, и выбрать наиболее подходящий способ. Допускается использовать различные способы представления информации.

Итоговую модель необходимо сохранить в виде файла проприетарного формата (оригинального формата программного средства, в котором выполнялось моделирование). Также, необходимо экспортировать модель в формат IFC и проверить его на наличие всех необходимых атрибутов, регламентированных техническим заданием.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Каково назначение информационной модели?
2. На каких стадиях жизненного цикла объекта строительства будет использоваться разрабатываемая по шаблону модель?
3. Как проводился сбор и анализ необходимого содержания информации?
4. Чем обоснован выбор программного средства информационного моделирования?
5. Почему выбрано именно данное программное обеспечение?
6. Продемонстрируйте работу разработанного шаблона.
7. Почему выбран данный способ представления информации в регламенте работы?
8. Из чего состоит выбранный компонент шаблона?
9. Как устроена выбранная выходная форма?
10. Как происходит обмен моделями и информацией с другими средствами информационного моделирования?
11. Как происходит передача данных моделей в формат IFC?

## *2.2. Текущий контроль*

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

- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;
- контрольное задание по КоП №1;
- контрольное задание по КоП №2;
- контрольная работа.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание №1 на тему: «Модели представления знаний: продукционная, сетевая , фреймовая.»

В соответствии с индивидуальным заданием необходимо описать и построить продукционную, сетевую и фреймовую модели представления знаний в заданной предметной области.

Домашнее задание №2 на тему: «Нейронные сети. Алгоритм обучения нейронной сети по дельта-правилу»

В соответствии с индивидуальным заданием необходимо описать и просчитать один цикл обучения нейронной сети по дельта-правилу.

Состав типового задания на выполнение контрольного задания КоП №1 на тему: «Формирование реляционной базы данных»

1. Цель работы.
2. Постановка задачи.
3. Теоретическая часть.
4. Практическая часть.
5. Получение результатов.
6. Анализ полученных результатов.
7. Выводы по работе.

Отчет. В результате выполнения компьютерного практикума должен быть сформирован отчет.

Типовые контрольные вопросы:

1. Этапы проектирования таблиц.
2. Формирование запросов.
3. Особенности запросов и фильтров.
4. Типы запросов, создание форм.
5. Режимы работы с формами.
6. Формирование отчетов.
7. Понятие базы данных, модели баз данных
8. Особенности реляционных баз данных.
9. Разработка структуры базы данных и содержимого таблиц.
10. Ключевые поля и связи, первичный и внешний ключ.
11. Типы связей, целостность данных.
12. Типы данных, возможности импортирования данных.

Контрольная работа на тему: «Инфографическое моделирование»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Сформулируйте цель инфографической деятельности и перечислите задачи, решаемые для достижения этой цели.
2. Назовите последовательность направлений деятельности в инфографии.
3. Какова роль начертательной геометрии в формировании инфографии?
4. Что выступает в качестве атрибутов инфографической модели?
5. Что является основным определяющим условием создания и функционирования информационной технологии?
6. Почему необходима формализация в условиях компьютеризации деятельности?

Темы контрольного задания КоП №2:



- Терминология, основные понятия и определения системы автоматизированного проектирования
- Терминология, основные понятия и определения информационного моделирования
- Правила выполнения чертежной документации в соответствии с ГОСТами ЕСКД и СПДС, действующими в Российской Федерации в строительной отрасли.

Типовые контрольные вопросы:

1. Как определяются толщины линий? Какие типы линий существуют и для чего применяются?
2. Какие изображения применяются в чертежах? Каковы особенности изображений инженерных коммуникаций?
3. Какие условные изображения материалов применяются в чертежах?
4. Какие обозначения видов, разрезов, высотных отметок, уклонов, координационных осей применяются в чертежах?
5. Какие форматы, масштабы, основные надписи и шрифты применяются для оформления и выпуска чертежной документации?
6. Что такое САПР? Что такое АСУ? Виды обеспечения САПР и АСУ? Стадии создания САПР и АСУ?
7. Что такое информационное моделирование? Что такое OpenBIM?
8. Какие существуют способы структурирования и представления информации?
9. Что такое графический интерфейс пользователя? Какие составляющие входят в ГУИ? Что такое эргономика ГУИ, за счет чего она обеспечивается и на что влияет?
10. Что такое регламент работ? Правила оформления регламента работ?
11. Что такое шаблон 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 во 2 семестре, 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, 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 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)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы во 2 семестре и курсового проекта в 3 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.08	Автоматизированные системы обработки информации

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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.: ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 412-417. - ISBN 978-5-7264-1032-6	39

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	Системы искусственного интеллекта: Учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. - Москва: Юрайт, 2022. - 256 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-14916-6.	<a href="https://urait.ru/bcode/485440">https://urait.ru/bcode/485440</a>

3	Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09092-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/493994">https://urait.ru/bcode/493994</a>
4	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/489694">https://urait.ru/bcode/489694</a>
5	Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/492483">https://urait.ru/bcode/492483</a>
6	Гаряева, В. В. Автоматизированные системы обработки информации : учебно-методическое пособие / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; В. В. Гаряева, А. Е. Давыдова. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2817-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/2.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/2.pdf</a>
7	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Н. В. Князева ; [рец. : А. В. Гинзбург, С. Т. Кожевникова] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск (3,9Мб). - (Информатика). - Загл. с титул. экрана. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2947-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2948-9 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/44.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/44.pdf</a>
8	Информационные системы и технологии в строительстве : 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.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1642-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf</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.О.08	Автоматизированные системы обработки информации

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Автоматизированные системы обработки информации

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 109 УЛК	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.)
Ауд. 203 УЛК	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.)
Ауд. 211 УЛК	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] (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

		<p>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; 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>Ауд. 213 УЛК</p>	<p>Экран проекционный( Проекта Elpro El)  Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

		<p>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>Дунамипс (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 -</p>
--	--	--

		<p>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>Ауд. 214 УЛК</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)  ArhsciCAD [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</p>

		<p>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  Принтер /Тип № 4 н/т</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</p>

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>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></p> <p>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</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>

	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<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.09	Системы и модели управления данными при информационном моделировании

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор	Евтушенко С.И.
Доцент	к.т.н., доцент	Лосев К.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы и модели управления данными при информационном моделировании» является формирование компетенций обучающегося в области систем управления инженерными данными и информационного моделирования в строительной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1 Знание функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-7.3 Использование методов настройки интерфейса, разработка пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	<b>Знает</b> сущность и различия методов критического анализа при работе с инженерными данными.
ОПК-7.1 Знание функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> основные функциональные требования к прикладному программному обеспечению при информационном моделировании в строительстве. <b>Знает</b> основные положения актуальных национальных стандартов и сводов правил в области информационного моделирования и управления инженерными данными.

ОПК-7.3	Использование методов настройки интерфейса, разработка пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций	<p><b>Знает</b> основные методы моделирования графических интерфейсов пользователя для систем информационного моделирования в строительстве.</p> <p><b>Знает</b> основные подходы к настройке пользовательских интерфейсов, программных интерфейсов, к разработке пользовательских шаблонов, подключению библиотек, добавление новых функций</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций в системах информационного моделирования в строительстве.</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 зачетных единиц, 216 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
Контроль	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	Контроль	
1	Инженерные данные в жизненном цикле продукции	1	8		4	4				Домашнее задание р.1 №1 Домашнее задание р.2 №2 Домашнее задание р.3 №3 Контрольное задание по КоП, Контрольная работа р.2-4
2	Модели систем управления данными и нормативно-техническая документация	1	6		4	4		125	27	
3	Системы управления инженерными данными и системы информационного моделирования	1	8		4	4				

4	Управление инженерными данными через пользовательские и программные интерфейсы.	1	8		4	4				
	Итого	1	32		16	16		125	27	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 выполнение контрольного задания компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инженерные данные и информационное моделирование	Основные понятия предметной области. Онтология предметной области дисциплины. Управление инженерными данными в строительстве. Подходы к анализу на основе проблемных ситуаций. Методы критического анализа. Системный подход к анализу и стратегическому планированию действий. Информация и данные: различие подходов. Моделирование, проектирование, конструирование: онтология. Оценка достоверности информации и данных для принятия решений на основе логики обстоятельств.
2	Модели систем управления данными и нормативно-техническая документация	Проектная деятельность как традиционный механизм организации производства в строительной сфере. Технологии информационного моделирования в качестве инструмента управления проектом. Потoki ресурсов в управлении проектом. Система как объект моделирования. Моделирование – инструмент системного анализа. Цели моделирования. Объекты моделирования. Методы моделирования. Общая классификация моделей. Основные свойства моделей. Состояния и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем. Основные этапы/процедуры системного анализа. Работа с качественными и количественными данными при анализе систем. Основные модели систем управления инженерными данными. Основные модели построения систем информационного моделирования. Международная нормативно-техническая документация в области информационного моделирования и управления данными. Национальные стандарты, своды правил и иные нормативно-технические документы в области информационного моделирования и управления инженерными данными.
3	Системы управления инженерными данными и системы информационного моделирования	Зарубежные системы управления инженерными данными. Отечественные системы управления инженерными данными. Технологический менеджмент в строительной сфере. Функциональные требования к прикладному программному обеспечению при информационном моделировании в строительстве и управлении инженерными данными.

		<p>Формирование структуры проекта.          Работа с документами.          Работа с информационной моделью.          Задания и согласования.          Средства анализа процесса проектирования.          Планирование процесса проектирования.          Постановка задач и использование системы.</p>
4	Управление инженерными данными через пользовательские и программные интерфейсы.	<p>Уровни моделирования систем. Особенности моделирования составных элементов системной структуры. Организация использования прикладных программных методов в моделировании систем управления и проектирования в строительстве.          Основные методы моделирования графических интерфейсов пользователя для систем информационного моделирования в строительстве.          Подходы к настройке пользовательских графических интерфейсов.          Создание пользовательских шаблонов. Основные методы организации разработки программных интерфейсов, подключения библиотек, добавления новых функций в системах информационного моделирования в строительстве.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практического занятия
1	Инженерные данные и информационное моделирование	<p>Инженерные данные в цифровой информационной модели здания и сооружения. Системный анализ модели. Итоговый аналитический обзор.          Подходы к анализу на основе проблемных ситуаций – «case study».          Оценка достоверности информации и данных.          Логические модели данных и решения на их основе.</p>
2	Модели систем управления данными и нормативно-техническая документация	<p>Технологии информационного моделирования в качестве инструмента управления проектом.          Система как объект моделирования.          Методы моделирования.          Основные этапы/процедуры системного анализа.          Работа с качественными и количественными данными в процессе моделирования.          Стандартизация в области информационного моделирования и управления инженерными данными.</p>
3	Системы управления инженерными данными и системы информационного моделирования	<p>Функциональные требования к прикладному программному обеспечению при информационном моделировании в строительстве.          Функциональные требования к прикладному программному обеспечению при управлении инженерными данными в коллективной разработке архитектурно-строительного проекта.</p>
4	Управление инженерными данными через пользовательские и программные интерфейсы.	<p>Использование графического интерфейса пользователя системы для, создания пользовательских шаблонов, расширенных настроек, дальнейшего расширения функциональности.          Использование дополнительных интегрированных системных механизмов расширения функциональности.          Использование прикладных программных интерфейсов в управлении информационным моделированием в строительстве.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Инженерные данные и информационное моделирование	Системный анализ информационной модели: элементы, структура, причинно-следственные связи. Оценка достоверности информации и данных с помощью прикладных математических методов. Решение проблемной ситуации на основе логического программирования.
2	Модели систем управления данными и нормативно-техническая документация	Моделирование с использованием качественных и количественных данных. Инфографический подход в моделировании. Онтология стандартов в предметной области информационного моделирования в строительстве.
3	Системы управления инженерными данными и системы информационного моделирования	Отечественные системы управления инженерными данными. Формирование структуры проекта. Работа с документами. Работа с информационной моделью. Задания и согласования. Средства анализа процесса проектирования.
4	Управление инженерными данными через пользовательские и программные интерфейсы.	Управление данными через создание прикладных программных интерфейсов пользователя для систем информационного моделирования в строительстве. Управление данными через языки визуального программирования для систем информационного моделирования в строительстве.

#### 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	Инженерные данные и информационное моделирование	Основы теории систем и системного анализа, алгебры логики, теории информации. Статистические методы анализа данных. Нейросетевые методы анализа данных.
2	Модели систем управления данными и нормативно-техническая документация	Модели и инструменты моделирования экономических, социальных, физических, производственных объектов. Языки моделирования систем UML, SysML. Интеллектуальные системы.
3	Системы управления инженерными	Параметрическое информационное моделирование.

	данными и системы информационного моделирования	Управление проектами. Киберфизические системы.
4	Управление инженерными данными через пользовательские и программные интерфейсы.	Программирование в процедурной, объектно-ориентированной, функциональной парадигмах. Работа в интегрированных средах разработки. Языки программирования Python, Prolog, C#.

*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.09	Системы и модели управления данными при информационном моделировании

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> сущность и различия методов критического анализа при работе с инженерными данными.	1	Домашнее задание №1, Экзамен
<b>Знает</b> основные функциональные требования к прикладному программному обеспечению при информационном моделировании в строительстве.	3	Домашнее задание №3, Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения актуальных национальных стандартов и сводов правил в области информационного моделирования и управления инженерными данными.	2	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Экзамен

<b>Знает</b> основные методы моделирования графических интерфейсов пользователя для систем информационного моделирования в строительстве.	3	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные подходы к настройке пользовательских интерфейсов, программных интерфейсов, к разработке пользовательских шаблонов, подключению библиотек, добавление новых функций	4	Контрольное задание по КоП, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций в системах информационного моделирования в строительстве.	4	Контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена 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
	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(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	Инженерные данные и информационное моделирование	1. Назвать термины и обозначения предметной области систем управления инженерными данными. Дать расшифровку терминов и аббревиатур. 2. Перечислить задачи, решаемые системами управления инженерными данными в строительстве. 3. Методы критического анализа. Дать определения понятиям «информация», «данные», «система», «модель». 4. Методы критического анализа. Дать нормативные определения понятий «информационное моделирование», «проектирование», «конструирование».



2	<p>Модели систем управления данными и нормативно-техническая документация</p>	<p>5. Основные модели систем управления инженерными данными.  6. Основные модели систем информационного моделирования в строительстве.  7. Объекты моделирования при создании автоматизированных систем в строительной сфере.  8. Цели моделирования. Общая классификация моделей. Основные свойства моделей.  9. Основные виды ресурсов в управлении современными проектами.  10. Отечественные нормативно-технические документы, регламентирующие создание автоматизированных систем.  11. Международные нормативно-технические документы, регламентирующие создание автоматизированных систем.  12. Структура сложной системы.  13. Объектно-ориентированный анализ как основной подход моделирования сложных систем.  14. Языки моделирования систем.</p>
3	<p>Системы управления инженерными данными и системы информационного моделирования</p>	<p>15. Привести примеры отечественных систем управления инженерными данными в предметной области строительного проектирования. Перечислить задачи, решаемые данными системами.  16. Привести примеры зарубежных систем управления инженерными данными. Перечислить задачи, решаемые данными системами.  17. Привести примеры отечественных систем информационного моделирования в предметной области строительного проектирования. Перечислить задачи, решаемые данными системами.  18. Рассказать, как формируется структура проекта в системах управления инженерными данными  19. Рассказать, как устанавливаются системы управления инженерными данными  20. Описать работу с документами в системе управления инженерными данными.  21. Описать процесс создания произвольного отчета в системе.  22. Рассказать о планировании процесса проектирования в системах управления инженерными данными.  23. Рассказать о постановке проектных задач в системах управления инженерными данными.  24. Привести примеры интеграции систем управления инженерными данными с системами информационного моделирования.  25. Рассказать о перспективах развития систем управления инженерными данными.  26. Дать определение понятию "Файл фиксированной разметки". Примеры расширений подобных файлов.  27. Описать процесс выдачи заданий в системе.  28. Процесс согласования в системах управления инженерными данными.  29. Средства анализа процесса проектирования в системах управления инженерными данными.</p>
4	<p>Управление инженерными данными через пользовательские и программные</p>	<p>30. Основные прикладные методы моделирования элементов систем управления инженерными данными.  31. Библиотеки программных интерфейсов приложений.  32. Интегрированные среды для использования прикладных</p>

	интерфейсы.	методов моделирования. 33.Примеры реализованных подсистем/элементов систем управления и проектирования в строительстве. 34.Интегрированные инструменты расширения функциональности в системах управления данными и информационного моделирования в строительстве.
--	-------------	---

### 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;
- Домашнее задание №2;
- Домашнее задание №3;
- Контрольная работа;
- Контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание №1. Тема: «Описание терминов и понятий предметной области систем управления инженерными данными и информационного моделирования в строительстве»

**Постановка задачи:** провести анализ предметной области систем управления инженерными данными и информационного моделирования в части установления структурных связей и зависимостей, вариативности трактовки терминов и понятий.

- а) выделить множество терминов и понятий, относящихся к данной предметной области;
- б) определить каждый элемент множества;
- в) найти и указать варианты определений для каждого элемента;
- г) указать источники определений;
- в) установить структурные семантические связи между элементами;
- г) дать собственную интерпретацию (сделать вывод) полученной семантической структуре.

**Цель работы:** самостоятельно использовать способы оценки достоверности информации, исследовать сущность и различия методов критического анализа при работе с инженерными данными, закрепить навыки построения логических умозаключений на основании поступающей информации и данных, узнать об основных понятиях управления проектами в строительной сфере применительно к моделям систем управления данными, систематизировать терминологию предметной области.

Домашнее задание №2. Тема: «Обзор и анализ нормативной документации»

**Постановка задачи:** провести краткий обзор и анализ основных положений актуальных национальных стандартов и сводов правил в области информационного моделирования и управления инженерными данными в строительстве. Использовать не менее 7 источников, оформление библиографии пояснительной записки сделать по действующему стандарту.

**Цель работы:** проанализировать основные положения актуальных национальных стандартов и сводов правил в области информационного моделирования и управления инженерными данными в строительстве.

Домашнее задание №3. Тема: «Обзор и анализ систем информационного моделирования в строительстве»

**Постановка задачи:** провести краткий обзор и сравнительный анализ систем информационного моделирования по заданным преподавателем критериям (5-7 критериев). Использовать не менее 10 источников, оформление библиографии оформление библиографии пояснительной записки сделать по действующему стандарту.

**Цель работы:** проанализировать основные функциональные требования к прикладному программному обеспечению при информационном моделировании в строительстве.

Контрольная работа. Примерный вариант типовых вопросов контрольной работы по практическим занятиям:

1. Перечислить основные модели, на которых спроектированы современные систем управления инженерными данными.
2. Перечислить основные модели, на которых спроектированы современные систем информационного моделирования в строительстве.
3. Привести примеры форматов фиксированной разметки. Перечислить характерные функциональные и структурные особенности таких форматов.
4. Типы ресурсов в управлении проектами, требующие учета при моделировании.
5. Перечислить состав актуальной нормативной документации, регламентирующей информационное моделирование в строительной сфере.
6. Языки для моделирования программных систем. Языки моделирования систем систем в общем виде.
7. Методы создания новой (дополнительной) функциональности в системах управления инженерными данными и системах информационного моделирования.
8. Языки для программирования новой (дополнительной) функциональности в системах управления инженерными данными и системах информационного моделирования программных систем.
9. Перечислить отечественные системы управления инженерными данными.
10. Перечислить отечественные системы информационного моделирования в строительстве.
11. Описать основные настройки системы управления инженерными данными под задачи проектировщиков при коллективной разработке проекта.
12. Основные задачи, решаемые системами управления инженерными данными в строительной сфере.
13. Метод программных интерфейсов приложений: расшифровка аббревиатуры метода, сущность, примеры реализации в информационных системах.

Контрольные задания по КоП посвящены проверке формирования навыка использования обучающимися методов моделирования систем.

Примерные варианты типового контрольного задания по КоП.

Вариант №1. Тема: «Разработка пользовательских шаблонов и настройка пользовательского интерфейса в системе управления инженерными данными в строительстве»

Постановка задачи: осуществить формирование структуры проекта в системе с помощью графического интерфейса пользователя, сформировать и ввести документ (чертеж)/цифровую модель в систему, демонстрация работы с документом (чертежом)/цифровой моделью.

Цель работы: получить навыки разработки пользовательских шаблонов и настройки пользовательского интерфейса, организации среды коллективной разработки проекта с помощью систем управления инженерными данными в строительстве.

Вариант №2. Тема: «Использование прикладных программных интерфейсов в моделировании элементов систем управления и проектирования в строительстве»

**Постановка задачи:** осуществить моделирование прикладного программного интерфейса как элемента системы информационного моделирования в строительстве с помощью интегрированной среды разработки и библиотеки API-интерфейсов для отечественной системы информационного моделирования.

- а) создание решения в интегрированной среде разработки;
- б) создание элемента в графическом интерфейсе пользователя;
- в) создание новой функциональности, связанной с данным элементом;
- г) установление необходимых связей, включая библиотеки;
- д) отладка программного интерфейса и демонстрация работы.

**Цель работы:** получить навыки использования основных подходов к настройке пользовательских интерфейсов, программных интерфейсов, к разработке пользовательских шаблонов, подключению библиотек, добавление новых функций; закрепить навыки подключения библиотек, добавления новых функций в системах информационного моделирования в строительстве.

### 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 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

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

Промежуточная аттестация в форме зачета не проводится.

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

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Системы и модели управления данными при информационном моделировании

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/75394.html">https://www.iprbookshop.ru/75394.html</a>
2	Обухов, А. Д. Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2217-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115744.html">https://www.iprbookshop.ru/115744.html</a>
3	Лисяк, Н. К. Моделирование систем. Ч.1 : учебное пособие / Н. К. Лисяк, В. В. Лисяк. -Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 106 с. - ISBN 978-5-9275-2504-1 (ч.1), 978-5-9275-2503-4. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/87442.html">https://www.iprbookshop.ru/87442.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Системы и модели управления данными при информационном моделировании

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Системы и модели управления данными при информационном моделировании

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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 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) 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

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)  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 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>
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 219 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.)
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 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) 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>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 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))</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. 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>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.01	Кибернетические системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Лосев К.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Кибернетические системы в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области применения различных видов кибернетических систем в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 Способность разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и проводит оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве
	ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве
ПК- 2 Способность осуществлять разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.2 Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.3 Разрабатывает информационное обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.4 Разрабатывает программное обеспечение информационных систем в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и проводит оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<b>Знает</b> основные положения нормативных документов по проектированию инженерных и кибернетических систем здания структуру и наименования отечественных систем информационной поддержки изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию кибернетических систем здания и автоматизированных систем организационного управления в строительстве.
ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> цели и задачи, выполняемые кибернетическими системами в строительстве. <b>Знает</b> принципы построения систем кибернетических систем. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа кибернетических систем в строительстве на предмет их разработки или модернизации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования требований к кибернетической системе в строительстве

ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> принципы построения функциональных моделей, методы численного решения алгебраических и дифференциальных уравнения, постановки экстремальных задач, поиска экстремума.
ПК-2.2 Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем 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 навык</b> (начального уровня) разработки технического задания на создание или модернизацию кибернетических систем в строительстве.
ПК-2.3 Разрабатывает информационное обеспечение информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> принципы объединения данных, принципы построения системы управления базами данных, необходимых для проектирования/моделирования кибернетических систем здания. <b>Знает</b> принципы построения системы управления базами данных для автоматизированного проектирования кибернетических систем здания. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы управления зданием на различных этапах жизненного цикла
ПК-2.4 Разрабатывает программное обеспечение информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> правила разработки и области применения общесистемного, базового и прикладного программного обеспечения для решения задач функционального управления кибернетическими системами. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического задания для создания автоматизированных инженерных систем, включая кибернетические системы 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 трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 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
Контроль	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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Теоретические основы кибернетики инженерных функциональных систем	1	4					16	60	36	<i>Контрольное задание по КоП р.2-3</i>
2	Кибернетические системы в строительстве	1	4			6					
3	Функциональное управление зданиями и сооружениями	1	4			10					
	Итого	1	16			16	16	60	36		<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 компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретические основы кибернетики инженерных функциональных систем	Основы кибернетики. Теория функциональных систем. Системотехника строительства. Управление зданиями и сооружениями. Классификация адаптивных систем. Моделирование ситуаций и анализ проекта. Системы автоматизированного проектирования инженерных систем.
2	Кибернетические системы в строительстве.	Архитектура кибернетической системы. Виды кибернетических систем, их функционал и режим работы. Принципы построения вычислительного блока, выбора датчиков и формирования кибернетической системы. Обмен информации, разнородность данных, надежность, информационная безопасность кибернетических систем в интеллектуальных зданиях. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования зданий и кибернетических систем. Построение баз данных мониторинга кибернетических показателей. Структура информационной модели здания. Управления зданием на различных этапах жизненного цикла. Требования к составу и уровням проработки элементов модели. Уровни проработки атрибутивных данных. Среда общих данных, осуществление совместной работы интеллектуальных устройств и кибернетических систем.



3	Функциональное управление зданиями и сооружениями	Ситуационное моделирование. Стратегии и сценарии управления. Функциональные системы гомеостатического управления зданиями и сооружениями. Формирование баз данных результатов мониторинга кибернетических и инженерных систем здания. Передача данных мониторинга инженерных и кибернетических систем здания в автоматизированные системы обработки информации. Прогнозирование работы инженерных и кибернетических систем здания.
---	---	--

#### 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 компьютерных практикумов
2	Кибернетические системы в строительстве	Построение системы автоматизированного проектирования киберфизических систем здания. Построение кибернетической модели интеллектуального здания. Режимы функционирования киберфизических систем.
3	Функциональное управление зданиями и сооружениями	Составление схемы управления зданием на различных этапах жизненного цикла. Рассмотрение современных зданий с точки зрения сложных адаптивных систем. Формирование базы данных мониторинга работы киберфизических систем для формирования алгоритмов оптимальной работы с учетом методов прогнозирования.

#### 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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические основы кибернетики инженерных функциональных систем	Изучение направлений кибернетики: чистая кибернетика, кибернетика в компьютерной науке, кибернетика в инженерии, кибернетика в экономике и управлении. Определение различий между подходом к открытым системам в теории систем и в кибернетике.
2	Кибернетические системы в строительстве.	Изучение основ нейроуправления как частного случая интеллектуального управления.
3	Функциональное управление зданиями и сооружениями	Анализ факторов возмущения при управлении зданиями. Формирование управляющего воздействия. Моделирование ситуаций. Аварийные ситуации.

*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 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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Кибернетические системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 нормативных документов по проектированию инженерных и кибернетических систем здания структуру и наименования отечественных систем информационной поддержки изделий.	1-2	Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию кибернетических систем здания и автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	1-2	Контрольное задание по КоП, Курсовой проект, Экзамен

<b>Знает</b> цели и задачи, выполняемые кибернетическими системами в строительстве.	2-3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> принципы построения систем кибернетических систем.	2-3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа кибернетических систем в строительстве на предмет их разработки или модернизации.	2-3	Контрольное задание по КоП, Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования требований к кибернетической системе в строительстве.	2-3	Курсовой проект
<b>Знает</b> принципы построения функциональных моделей, методы численного решения алгебраических и дифференциальных уравнения, постановки экстремальных задач, поиска экстремума.	2-3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> состав групп средств программной обработки данных, подготовки и ввода данных, средств отображения и документирования, архива проектных решений, средств передачи данных.	2-3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки технического задания на создание или модернизацию кибернетических систем в строительстве.	2	Курсовой проект
<b>Знает</b> принципы объединения данных, принципы построения системы управления базами данных, необходимых для проектирования/моделирования кибернетических систем здания	3	Контрольное задание по КоП, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> принципы построения системы управления базами данных для автоматизированного проектирования кибернетических систем здания.	2-3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы управления зданием на различных этапах жизненного цикла.	3	Контрольное задание по КоП, Курсовой проект
<b>Знает</b> правила разработки и области применения общесистемного, базового и прикладного программного обеспечения для решения задач функционального управления кибернетическими системами.	2-3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического задания для создания автоматизированных инженерных систем, включая кибернетические системы в строительстве.	2-3	Курсовой проект

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/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
	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	Теоретические основы кибернетики инженерных функциональных систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы параметров в кибернетике и функции описания функционирования систем.</li> <li>2. Структура кибернетических систем. Системы с постоянной и переменной структурой.</li> <li>3. Детерминированные системы и стохастические системы.</li> <li>4. Непрерывные системы, математический аппарат.</li> <li>5. Дискретные системы, математический аппарат.</li> <li>6. Гибридные системы.</li> <li>7. Сложные системы и факторы, определяющие сложность кибернетических систем.</li> <li>8. Открытые системы и изолированные (замкнутые) системы.</li> <li>9. Рецепторы и эффекторы.</li> <li>10. Кибернетический подход к изучению объектов различной природы.</li> <li>11. Память в кибернетических системах. Способы “запоминания” информации.</li> <li>12. Управление в кибернетических системах, понятие “обратной связи”.</li> <li>13. Типы изменения поведения систем: самонастройка и самоорганизация.</li> <li>14. Программное управление. Авторегулирование. Автоматическое управление.</li> <li>15. Оптимальное управление и экстремальное регулирование.</li> <li>16. Ультраустойчивые и мультиустойчивые системы.</li> <li>17. Теория надежности кибернетических систем.</li> <li>18. Группы современных системотехнических проблем строительства.</li> <li>19. Гомеостаз. Гомеостат строительных объектов.</li> <li>20. Гомеостатическое управление зданиями и сооружениями.</li> </ol>
		1. Гомеостатическое проектирование зданий и

2	Кибернетические системы в строительстве.	<p style="text-align: center;">сооружений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные “интеллектуальные здания”.</li> <li>2. Интеллектуальная автоматизация зданий и сооружений.</li> <li>3. Автоматизированные системы в строительстве.</li> <li>4. Направления развития систем в рамках концепции “интеллектуальных зданий”.</li> <li>5. Виды киберфизических систем в строительстве.</li> <li>6. Архитектура киберфизических систем.</li> <li>7. Принципы построения вычислительного блока, выбора датчиков и формирования киберфизической системы.</li> <li>8. Основные проблемы киберфизических систем в интеллектуальных зданиях: обмен информации, разнородность данных, надежность, информационная безопасность.</li> <li>9. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования интеллектуальных зданий и киберфизических систем.</li> <li>10. Принципы построение баз данных мониторинга киберфизических показателей.</li> <li>11. Порядок построения структуры модели интеллектуального здания. Требования к составу и уровням проработки элементов модели. Уровни проработки атрибутивных данных.</li> <li>12. Среда общих данных, правила осуществления совместной работы интеллектуальных устройств и киберфизических систем.</li> <li>13. Режимы функционирования киберфизических систем.</li> <li>14. Структура сложных адаптивных систем здания.</li> <li>15. Виды программного обеспечения для решения задач функционального управления интеллектуальным зданием и киберфизическими системами</li> <li>16. Принципы построения функциональных моделей.</li> <li>2. Методы численного решения алгебраических и дифференциальных уравнения, постановки экстремальных задач, поиска экстремума для математического обеспечения САПР</li> </ol>
3	Функциональное управление зданиями и сооружениями	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория функциональных систем: основные понятия и определения.</li> <li>2. Особенности реальных и абстрактных управляющих функциональных систем.</li> <li>3. Функциональные системы, их особенности.</li> <li>4. Задачи анализа функциональных систем.</li> <li>5. Свойства и системообразующий фактор функциональных систем.</li> <li>6. Результаты инженерной адаптации теории функциональных систем.</li> <li>7. Инженерные аспекты функциональных систем.</li> <li>8. Стадии организации проектирования сложных систем: макропроектирование и микропроектирование.</li> <li>9. Анализ вариантов систем: математическое и имитационное моделирование.</li> <li>10. Гомеостатический мониторинг зданий и сооружений.</li> <li>11. Функциональное управление зданиями и</li> </ol>

		<p>сооружениями. Проблемы. Виды устойчивости.</p> <p>12. Функциональное управление зданиями и сооружениями. Возмущения. Виды ситуаций.</p> <p>13. Адаптивное и оперативное управление объектом.</p> <p>14. Анализ факторов возмущения при управлении зданиями. Формирование управляющего воздействия. Моделирование ситуаций. Аварийные ситуации.</p> <p>15. Порядок составления схемы управления зданием на различных этапах жизненного цикла.</p> <p>16. Структура базы данных мониторинга работы киберфизических систем.</p> <p>3. Принципы формирования алгоритмов оптимальной работы системы.</p>
--	--	--

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

Тематика курсовых проектов: **Модернизация или создание кибернетической системы в строительной отрасли.**

Курсовой проект связан с приобретением навыков начального уровня построения кибернетических систем современных зданий, анализа режимов функционирования кибернетических систем:

- Создание кибернетической системы в строительной сфере;
- Модернизация кибернетической системы в строительстве на предпроектной стадии;
- Модернизация кибернетической системы здания на стадии проектирования;
- Модернизация кибернетической системы здания на стадии строительства;
- Модернизация кибернетической системы подготовки строительного производства на стадии эксплуатации;
- Модернизация кибернетической системы строительного экологического мониторинга на стадии утилизации.

#### **Состав типового задания курсового проекта**

1. Исследовать выбранную предметную область.
2. Сделать аналитический обзор информации по объектам предметной области (определенным кибернетическим системам).
3. Определить ключевые требования к модернизации или созданию определенной кибернетической системы.
4. Составить техническое задание на модернизацию или созданию кибернетической системы как вида автоматизированной системы с помощью отечественных нормативных документов.
5. Составить схемы работы системы на различных этапах жизненного цикла объекта.
6. Сделать интерпретацию полученных результатов в виде Заключения.

Библиографический список курсового проекта, должен включать не менее 12 источников оформленных по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- Какие методы/методики применялись для исследования кибернетических систем в курсовом проекте?
- Расскажите о методах/методиках, примененных в курсовом проекте для исследования кибернетических систем. Обоснуйте их применение.



- Опишите последовательность действий при решении поставленных задач.
- Как вы можете интерпретировать результаты, полученные в курсовом проекте?
- В чем была основная сложность при выполнении курсового проекта?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольное задание по КоП на тему: «Функциональное управление зданиями и сооружениями».

В контрольном задании необходимо решить задачу в письменном виде, используя методы и подходы кибернетики.

Порядок выполнения:

1. Выбор объекта (жилое, общественное, промышленное здание).
2. Составление схемы управления зданием на различных этапах жизненного цикла. Рассмотрение интеллектуальных зданий с точки зрения сложных адаптивных систем.
3. Формирование базы данных мониторинга работы киберфизических систем для формирования алгоритмов оптимальной работы с учетом методов прогнозирования.

## 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 проводится в форме защиты курсового проекта в 1 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.01	Кибернетические системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Лосев, К. Ю. Кибернетика и кибернетические системы в строительстве : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 42 с. : ил., табл. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2242-8	10

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	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/488624">https://urait.ru/bcode/488624</a>
2	Шеманаева, Л. И. Основы технического эксперимента : учебно-методическое пособие / Л. И. Шеманаева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1535-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/118460.html">https://www.iprbookshop.ru/118460.html</a>
3	Лосев, К. Ю. Кибернетические системы в строительстве : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101853.html">https://www.iprbookshop.ru/101853.html</a>

4	<p>Лосев, К. Ю. Объектно-ориентированное инфографическое моделирование : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев ; [рец. : Л. М. Боева, А. И. Конигов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - 1 эл. опт. диск (3,5 Мб). - (Информатика). - Загл. с титул. экрана. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2990-8 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2991-5 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/20.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/20.pdf</a></p>
---	---	--

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Методы визуализации данных в информационной поддержке объекта строительства : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. К. Ю. Лосев ; [рец. А. И. Конигов]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/6.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/6.pdf</a>.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Кибернетические системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Кибернетические системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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 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) 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>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 219 УЛК</b></p>	<p>Многофункциональная сенсорная панель отображения информации</p>	<p>MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)</p> <p>WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы 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>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><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>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 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)</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>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.02	Моделирование систем управления и проектирования в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.ф.-м.н., доцент	Григорьева С.В.
Доцент	к.т.н.	Жеглова Ю.Г.
Доцент	к.т.н.	Лосев К.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование систем управления и проектирования в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области методов построения и исследования моделей систем управления и проектирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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. Способность разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-1.1 Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве ПК-1.4 Составляет технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов
ПК- 2 Способность осуществлять разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	<b>Знает</b> состав нормативных документов, регламентирующих задание на разработку автоматизированных систем.
ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> закономерности и принципы развития систем при организации исследовательских и проектных работ. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организовывать исследовательские и проектные работы. <b>Знает</b> основные этапы и процедуры системного анализа. <b>Знает</b> основные математические методы решения задач системного анализа. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обосновывать достоинства и недостатки версий системного анализа для выбора возможного варианта использования.

ПК-1.4 Составляет технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> основные понятия теории систем. <b>Знает</b> состав нормативных документов, регламентирующих техническое задание на разработку систем управления и проектирования в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технических заданий на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве
ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<b>Знает</b> основные этапы моделирования систем. <b>Знает</b> принципы различных парадигм программирования. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества составленного технического задания на разработку или модернизацию систем управления и проектирования в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.
ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> основные методы построения математических моделей управления и проектирования в строительстве. <b>Знает</b> перспективные методологии и подходы решения прикладных задач строительной отрасли. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа методов моделирования систем управления и проектирования в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач и моделирования систем и подсистем управления и проектирования в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования математического обеспечения подсистем автоматизированных систем управления в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам моделирования систем управления и проектирования в строительстве.

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 11 зачетных единиц, 396 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
Контроль	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	Контроль			
1	Основные понятия теории систем. Экспертные методы обработки данных применительно к задачам управления и проектирования в строительстве.	2	4			4				Домашнее задание №1 р.1 Домашнее задание №2 р.2, Домашнее задание №3, р.3 Контрольное задание по КоП, р.4 №1		
2	Моделирование как метод, математические модели, разнообразие моделей.	2	2			2			14		138	36
3	Интеграция постановки задачи с моделью сложной системы в задачах управления и проектирования в строительстве.	2	4			4						
4	Прикладные методы моделирования систем управления и проектирования в строительстве.	2	4			4						
	Итого	2	14			14		14	138	36	<i>Зачет</i>	
5	Моделирование систем на разных уровнях управления	3	6			14				Контрольное задание по КоП № 2 р. 5,6		
6	Модели и методы анализа данных и их практическое применение к задачам управления и проектирования в строительстве.	3	2			2		16	95		45	
	Итого:	3	8			16		16	95	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 компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия теории систем. Экспертные методы обработки данных применительно к задачам управления и проектирования в строительстве.	Основные понятия (элементы систем, связи, взаимодействия), состояние и функционирование системы. Классификация связей. Структура системы, типы структур. Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем. Основные этапы/процедуры системного анализа. Работа с качественными и количественными данными при анализе систем. Шкалирование в моделировании систем. Традиционные методы анализа систем. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок. Методы проведения опроса экспертов. Методы обработки экспертных оценок.
2	Моделирование как метод, математические модели, разнообразие моделей.	Система как объект моделирования. Моделирование – инструмент системного анализа. Цели моделирования. Объекты моделирования. Методы моделирования. Общая классификация моделей. Математические модели, их виды при моделировании систем управления и проектирования в строительстве. Основные свойства моделей. Общее построение математической модели.
3	Интеграция постановки задачи с моделью сложной системы в задачах управления и проектирования в строительстве.	Нормативные документы, регламентирующие техническое задание на разработку автоматизированных систем. Требования нормативно-технических и нормативно-методических документов. Отечественный и международные подходы к техническому заданию на создание автоматизированных систем. Постановка задачи, сочетающая отечественные нормативные требования и международный опыт моделирования систем управления и проектирования в строительстве.
4	Прикладные методы моделирования систем управления и проектирования в строительстве.	Уровни моделирования систем. Особенности моделирования метасистем, сложных систем, составных элементов системной структуры. Использование прикладных программных методов в моделировании систем управления и проектирования в строительстве.
5	Моделирование систем на разных уровнях управления	Модели линейного программирования. Нелинейные модели. Оптимизационные модели. Целочисленные модели. Модели управления запасами. Модели теории расписаний. Модели динамического программирования. Модели теории игр. Сетевые модели
6	Модели и методы анализа данных и их практическое применение к задачам управления и проектирования в строительстве.	Модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ с равным числом наблюдений в ячейке. Полный многофакторный анализ с взаимодействиями. Возможности современных статистических пакетов.

#### 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 понятия теории систем. Экспертные методы обработки данных применительно к задачам управления и проектирования в строительстве.	Цифровая информационная модель здания и сооружения как пример модели системы. Системный анализ модели. Итоговый аналитический обзор.
2	Моделирование как метод, математические модели, разнообразие моделей.	Основные модели в системах управления и проектирования в строительстве. Анализ математических моделей.
3	Интеграция постановки задачи с моделью сложной системы в задачах управления и проектирования в строительстве.	Составление гибридного технического задания по модернизации автоматизированной системы на основе традиционного и инфографического подходов моделирования систем с использованием языка моделирования UML.
4	Прикладные методы моделирования систем управления и проектирования в строительстве.	Использование прикладных программных интерфейсов в моделировании элементов систем управления и проектирования в строительстве.
5	Моделирование систем на разных уровнях управления	Модели линейного программирования. Нелинейные модели. Оптимизационные модели. Целочисленные модели. Модели управления запасами. Модели теории расписаний. Модели динамического программирования: задача распределения ресурсов, задача о замене оборудования, задача планирования рабочей силы. Модели теории игр. Сетевые модели
6	Модели и методы анализа данных и их практическое применение к задачам управления и проектирования в строительстве.	Применение математической модели однофакторного дисперсионного анализа для проверки статистической гипотезы прикладной строительной задачи.

#### 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;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия теории систем. Экспертные методы обработки	Системный анализ предметной области Методы формирования индивидуальных и



	данных применительно к задачам управления и проектирования в строительстве.	коллективных экспертных оценок. Методы проведения опроса экспертов. Методы обработки экспертных оценок. Метод анализа иерархий в задачах управления и проектирования в строительстве.
2	Моделирование как метод, математические модели, разнообразие моделей.	Методы уменьшения потерь и осуществление методологического обоснования научного исследования. Принципы «Дельта t», «Особых состояний». Метод Монте-Карло. Основные положения теории вероятностей, включая случайные величины и законы их распределения, виды распределения дискретной и непрерывной случайных величин.
3	Интеграция постановки задачи с моделью сложной системы в задачах управления и проектирования в строительстве.	Моделирование экономических, социальных, физических, производственных систем. Языки моделирования систем UML, SysML.
4	Прикладные методы моделирования систем управления и проектирования в строительстве.	Корреляционно-регрессионный анализ для моделирования систем управления и проектирования в строительстве.
5	Моделирование систем на разных уровнях управления	Системы массового обслуживания. Построение дискретно-стохастических моделей посредством вероятностных автоматов и цепей Маркова.
6	Модели и методы анализа данных и их практическое применение к задачам управления и проектирования в строительстве.	Проверка статистических гипотез. Модели анализа и прогнозирования на основе временных рядов.

#### *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, к 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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Моделирование систем управления и проектирования в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> состав нормативных документов, регламентирующих задание на разработку автоматизированных систем.	1	Домашнее задание №2, Зачет, Курсовой проект
<b>Знает</b> закономерности и принципы развития систем при организации исследовательских и проектных работ.	1, 2	Домашнее задание №1, Зачет, Экзамен,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	2	Домашнее задание №2, зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организовывать исследовательские и проектные работы.	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> основные этапы и процедуры системного анализа.	1	Домашнее задание №2, Зачет
<b>Знает</b> основные математические методы решения задач системного анализа.	1 - 6	Контрольное задание по КоП № 1 (2 семестр), Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Зачет, Экзамен, Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обосновывать достоинства и недостатки версий системного анализа для выбора возможного варианта использования.	1 - 6	Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), экзамен
<b>Знает</b> основные понятия теории систем.	1	Домашнее задание №1, Зачет
<b>Знает</b> состав нормативных документов, регламентирующих техническое задание на разработку систем управления и проектирования в строительстве.	1	Домашнее задание №2, Зачет
<b>Знает</b> основные этапы моделирования систем.	1 - 6	Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Зачет, Экзамен, Курсовой проект
<b>Знает</b> принципы различных парадигм программирования.	1 – 6	Домашнее задание №3, Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества составленного технического задания на разработку или модернизацию систем управления и проектирования в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.	1	Курсовой проект
<b>Знает</b> основные методы построения математических моделей управления и проектирования в строительстве.	1 – 6	Домашнее задание №3, Контрольное задание по КоП №1 (2 семестр), Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Зачет, Экзамен, Курсовой проект
<b>Знает</b> перспективные методологии и подходы решения прикладных задач строительной отрасли.	1 – 6	Зачет, Экзамен, Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа методов моделирования систем управления и проектирования в строительстве.	1 – 6	Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольное задание по КоП №1 (2 семестр), Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач и моделирования систем и подсистем управления и проектирования в строительстве.	1 – 6	Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольное задание по

		КоП №1 (2 семестр), Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования математического обеспечения подсистем автоматизированных систем управления в строительстве.	1 – 6	Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам моделирования систем управления и проектирования в строительстве.	1 – 6	Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольное задание по КоП №1 (2 семестр), Контрольное задание по КоП №2 (3 семестр), Курсовой проект

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ 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 экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре .

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	<p>Основные понятия теории систем. Экспертные методы обработки данных применительно к задачам управления и проектирования в строительстве.</p>	<p>1. Основные понятия теории систем и объектно-ориентированного анализа: элемент, структура, система, отношения, причинно-следственная связь, внешняя среда. Состояние и функционирование системы.  2. Классификация связей объектно-ориентированного анализа. Структура системы, типы структур.  3. Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе.  4. Анализ систем. Классификация систем.  5. Шкалирование в моделировании систем.  6. Основные этапы системного анализа.  7. Процедуры системного анализа. Основные математические методы решения задач системного анализа.  8. Традиционные методы анализа систем.  9. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок.  10. Методы проведения опроса и обработки оценок экспертов.</p>
2	<p>Моделирование как метод, математические модели, разнообразие моделей.</p>	<p>11. Система как объект моделирования. Моделирование – инструмент системного анализа.  12. Цели моделирования. Методы моделирования.  13. Объекты моделирования при создании автоматизированных систем в строительной сфере.  14. Общая классификация моделей. Общая схема построения математической модели  15. Основные свойства моделей.  16. Математические модели, их виды при моделировании систем управления и проектирования в строительстве.  17. Примеры построения моделей экономических, социальных, физических, производственных систем.</p>
3	<p>Интеграция постановки задачи с моделью сложной системы в задачах управления и проектирования в строительстве.</p>	<p>18. Отечественные нормативно-технические документы, регламентирующие создание автоматизированных систем.  19. Международные нормативно-технические документы, регламентирующие создание автоматизированных систем.  20. Структура сложной системы.  21. Объектно-ориентированный анализ как основной подход моделирования сложных систем.  22. Языки моделирования систем.  23. Структура и общий синтаксис языка UML.  24. Способ интеграции традиционной постановки задачи и объектно-ориентированного анализа.</p>
4	<p>Прикладные методы моделирования систем управления и проектирования в строительстве.</p>	<p>25. Основные прикладные методы моделирования элементов систем.  26. Программируемый интерфейс приложений как прикладной метод моделирования элементов систем.  27. Библиотеки программных интерфейсов приложений.  28. Интегрированные среды для использования прикладных методов моделирования.  29. Языки прикладных методов моделирования элементов систем управления и проектирования в строительстве.  30. Примеры смоделированных подсистем/элементов</p>

		систем управления и проектирования в строительстве.
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Моделирование систем на разных уровнях управления	1. Постановка и модель задачи линейного программирования. 2. Постановка и модель задачи нелинейного программирования. 3. Постановка и модель задачи целочисленного моделирование 4. Постановка и модель задачи распределения ресурсов. 5. Постановка и модель задачи о замене оборудования. 6. Постановка и модель задачи планирования рабочей силы 7. Постановка и модель задачи инвестирования 8. Постановка и модель задачи о загрузке 9. Постановка и модель задачи о назначениях. 10. Постановка и модель транспортной задачи. 11. Постановка и модель задачи коммивояжера 12. Постановка и модель задачи теории игр. 13. Модели управления запасами 14. Модели теории расписаний 15. Моделирование в условиях неопределенности 16. Моделирование в условиях риска
6	Модели и методы анализа данных и их практическое применение к задачам управления и проектирования в строительстве.	17. Модели дисперсионного анализа. 18. Однофакторный дисперсионный анализ. 19. Двухфакторный дисперсионный анализ с равным числом наблюдений в ячейке. 20. Полный многофакторный анализ с взаимодействиями. 21. Возможности современных статистических пакетов.

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

Тематика курсовых проектов: **Моделирование систем на разных уровнях управления в строительной организации**

Курсовой проект связан с приобретением навыков начального уровня в области моделирования систем в сфере управления и проектирования в строительстве, например:

- Моделирование систем управления и проектирования производства оптоволоконных магистральных кабелей;
- Моделирование систем управления и проектирования производства пеноблоков;
- Моделирование систем управления и проектирования парка машин строительной спецтехники.

**Состав типового задания курсового проекта**

1. Исследовать выбранную предметную область
2. Обосновать выбор той функции (функций) управления, из выполняемых при осуществлении деятельности предприятия, которая должна рассматриваться как объект автоматизации

3. Сделать математическую постановку задач
4. Описать алгоритмы решения задач
5. Описать методы решения задач
6. Продемонстрировать работу на примере

### **Содержание пояснительной записки**

#### Введение

##### 1 Исследование предметной области

###### 1.1 Предмет исследования и цели организации

###### 1.2 Корреляционно-регрессионный анализ прибыли организации

##### 2 Моделирование систем управления и проектирования строительной организации

###### 2.1 Математическая постановка задач

###### 2.2 Алгоритм реализации задач

###### 2.3 Методы решения задач

##### 3 Программный комплекс моделирования

#### Заключение

Библиографический список, включающий не менее 15 источников.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- Какие методы применялись для моделирования систем в курсовом проекте.
- Расскажите о методах моделирования систем, применяемых в курсовом проекте. Обоснуйте их применение.
- Опишите последовательность действий при решении поставленных задач.
- Как вы можете интерпретировать результаты, полученные в курсовом проекте.
- В чем была основная сложность при выполнении курсового проекта.

## *2.2. Текущий контроль*

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

- Домашнее задание №1 (2 семестр);
- Домашнее задание №2 (2 семестр);
- Домашнее задание №3 (2 семестр);
- Контрольное задание по КоП №1 (2 семестр);
- Контрольное задание по КоП №2 (2 семестр).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Домашнее задание №1. Тема: «Анализ информационной модели здания в процессе моделирования систем управления и проектирования в строительстве»

**Постановка задачи:** провести анализ цифровой информационной модели здания, созданной в отечественной системе информационного моделирования:

- а) провести анализ файловой структуры модели;
- б) провести анализ формата представления данных в структуре модели;
- в) провести сравнение формата представления данных в структуре модели с международным форматом представления данных той же модели.

**Цель работы:** узнать о специфических базовых уровнях моделирования систем; закрепить знания закономерностей и принципов развития систем при организации исследовательских и проектных работ; развить навыки организации исследовательской и проектной работы; развить навыки применения стандартных



программных средств применительно к конкретным задачам моделирования систем управления и проектирования в строительстве

Домашнее задание №2. Тема: «Техническое задание»

**Постановка задачи:** осуществить разработку технического задания на разработку автоматизированной системы в виде информационного программного модуля для одной из инженерных систем здания. Техническое задание должно иметь гибридную структуру, сочетая традиционный и инфографический подходы к моделированию систем с использованием языка моделирования UML.

**Цель работы:** узнать об интеграции традиционной постановки задачи через техническое задание с перспективными подходами к моделированию систем; закрепить знания нормативных документов, регламентирующих задание на разработку автоматизированных систем; сформировать знания и навыки, составления технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве; сформировать навыки постановки задач при моделировании систем и подсистем управления и проектирования в строительстве; развить навыки применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам моделирования систем управления и проектирования в строительстве.

Домашнее задание №3. Тема: «Использование прикладных программных интерфейсов в моделировании элементов систем управления и проектирования в строительстве»

**Постановка задачи:** описать поэтапно процесс моделирования прикладного программного интерфейса как элемента системы информационного моделирования в строительстве с помощью интегрированной среды разработки и библиотеки API-интерфейсов.

**Цель работы:** узнать об основных уровнях моделирования систем; развить навыки организации исследовательской и проектной работы; закрепить знания основных математических методов решения задач системного анализа и знания принципов различных парадигм программирования; развить навыки применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам моделирования систем управления и проектирования в строительстве.

Контрольные задания по КоП посвящены проверке формирования навыка использования обучающимися методов моделирования систем.

**Примерный вариант типового контрольного задания по КоП №1 (2 семестр).**  
Тема: «Экспертные и имитационные методы моделирования систем управления и проектирования в строительстве»

1. Провести многокритериальную оценку размещения жилых зданий в городе Москве с целью определения преимущества расположения жилых фондов. Для проведения анализа были выбраны четыре улицы, расположенные в разных микрорайонах города Москвы: 1-ый Подольский переулок, улица Одинцовская, шоссе Международное, улица Ташкентская. В качестве критериев, по которым будет проводиться оценка жилого фонда, были взяты следующие факторы:

1. **Транспортная доступность** в шаговой доступности от метро.
2. **Свобода парковки**, наличие парковки рядом с домом, простота подъезда к дому.

3. **Чистый воздух**, экология отсутствие в районе загрязняющих атмосферный воздух и опасных объектов.
4. **Озелененность территории**, наличие крупных зеленых массивов (парков) в шаговой доступности от дома.
5. **Близость от основных объектов** в шаговой доступности от школы, инфраструктуры района детского сада, районной поликлиники.

Для расчетов используются данные экспертов по следующей форме:

	Транспортная доступность	Свобода парковки	Чистый воздух	Озелененность территории	Близость инфраструктуры
Транспортная доступность	1	7	3	5	7
Свобода парковки		1	1	1	1
Чистый воздух			1	1	1
Озелененность территории				1	1
Близость инфраструктуры					1
<b>СУММА</b>					

### Примерный вариант типового контрольного задания по КоП №2 (3 семестр).

Тема: «Разработка моделей систем управления и проектирования в строительстве»

1. Предприятие по производству железобетонных изделий получает на склад стальные прутья длиной 11 м. Данные прутья необходимо разрезать на заготовки длиной 4,5, 3,5 и 5 м. Требуемое количество заготовок данного вида составляет соответственно 40, 30 и 20 шт. Возможные варианты разреза и величина отходов при каждом из них представлена в таблице:

Длина заготовки, м	Варианты разреза					
	1	2	3	4	5	6
4,5	2	1	1	-	-	-
3,5	-	1	-	3	1	-
5	-	-	1	-	1	2
Величина отходов, м	2	3	1,5	0,5	2,5	1

Определить, сколько прутьев по каждому из возможных вариантов следует разрезать, чтобы получить не менее нужного количества заготовок каждого вида при минимальных отходах.

2. Предприятию поступили заказы на перевозку строительных материалов от нескольких строительных компаний на доставку материалов по строительным площадкам, руководство выбрало несколько ближайших филиалов, которые могут справиться с таким объемом перевозок. Необходимо определить план перевозок при котором бы полностью удовлетворялся спрос строительных площадок каждого объекта, при этом хватало бы запасов строительных материалов находящихся в филиалах и суммарные транспортные расходы были бы минимальными. Потребности строительных площадок в материалах, запасы материалов для каждого филиала и стоимость перевозки из филиала на площадку представлены в таблице:

Пункты отправления/ пункты	Строительный объект №1	Строительный объект №2	Строительный объект №3	Строительный объект №4	Строительный объект №5	Запасы
----------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------

назначения						
Филиал г. Воронеж	20	50	18	15	30	600
Филиал г. Москва	32	25	50	23	40	700
Филиал г. Санкт-Петербург	10	12	21	24	21	500
Спрос	400	100	600	400	300	

3. Межремонтный срок службы дороги 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  $t_{ij}$  ( $i = 1, \dots, 5; j = 1, \dots, 4$ ), 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. Эти оценки приведены в таблице:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	30	70	50	80
$A_2$	10	20	10	30
$A_3$	35	35	-	40
$A_4$	10	18	10	12
$A_5$	15	20	15	10

Качество выполнения организациями работ одинаковое. Организации, занятые выполнением заказа, потребовали оплату за сутки в размере: 1 у.е. – первая организация, 3 у.е. – вторая, 2 у.е. – третья, 5 у.е. – четвертая, 4 у.е. – пятая. Организациям №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?

4. В течении 5 лет исследовалось влияние поставщика сырья на объем выручки предприятия (млн. руб. в год). Необходимо установить оказывает ли влияние выбор поставщика на объем выручки предприятия.

год	Объем выручки предприятия (млн. руб. в год)			
	Поставщик 1	Поставщик 2	Поставщик 3	Поставщик 4
1	98	97	98	90
2	97	96	95	87
3	99	94	94	94
4		99	96	88
5			97	

### 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 зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 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 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 проводится в форме защиты курсового проекта в 3 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.02	Моделирование систем управления и проектирования в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/75394.html">https://www.iprbookshop.ru/75394.html</a>
2	Обухов, А. Д. Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2217-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115744.html">https://www.iprbookshop.ru/115744.html</a>
3	Лисяк, Н. К. Моделирование систем. Ч.1 : учебное пособие / Н. К. Лисяк, В. В. Лисяк. -Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 106 с. - ISBN 978-5-9275-2504-1 (ч.1), 978-5-9275-2503-4. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/87442.html">https://www.iprbookshop.ru/87442.html</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Моделирование систем управления и проектирования в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.02	Моделирование систем управления и проектирования в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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 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) 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)  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>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации  <b>Ауд. 219 УЛК</b></p>	<p>Многофункциональная сенсорная панель отображения информации</p>	<p>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.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы 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.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (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><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>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 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)</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>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.03	Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Лосев К.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области управления жизненным циклом зданий и сооружений в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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 Способность разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и проводит оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов
ПК- 2 Способность осуществлять разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-2.3 Разрабатывает информационное обеспечение информационных систем в строительстве
ПК- 3 Способность организовывать научно-исследовательские работы для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	ПК-3.1 Формулирует цель и задачи исследования для разработки или модернизации информационных систем в строительстве ПК-3.2 Выбирает метод и/или методики проведения исследований для разработки или модернизации информационных систем в строительстве ПК-3.3 Составляет план проведения исследований для разработки или модернизации информационных систем в строительстве ПК-3.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования ПК-3.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации для разработки или модернизации информационных систем в строительстве ПК-3.6 Оформляет научно-технический (научно-аналитический) отчет по результатам исследования ПК-3.7 Представляет результаты проведённых научных исследований, готовит публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и проводит оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<b>Знает</b> структуру и наименования отечественных систем информационной поддержки изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения сравнительного обзора объектов исследования.
ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> цели и задачи, выполняемые системами информационной поддержки изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа существующих систем информационной поддержки изделий на предмет их модернизации.
ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<b>Знает</b> номенклатуру и структуру основных нормативно-технических и/или нормативно-методических документов о жизненных циклах зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.
ПК-2.3 Разрабатывает информационное обеспечение информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.
ПК-3.1 Формулирует цель и задачи исследования для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки цели/целей и задачи/задач исследования, предваряющего разработку технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.
ПК-3.2 Выбирает метод и/или методики проведения исследований для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метод и/или методики проведения исследования, предваряющего разработку технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.
ПК-3.3 Составляет план проведения исследований для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана исследования, предваряющего разработку технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.
ПК-3.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.
ПК-3.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации, в исследовании на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.
ПК-3.6 Оформляет научно-технический (научно-аналитический) отчет по результатам исследования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления в виде научно-аналитического отчета как составной части курсовой работы
ПК-3.7 Представляет результаты проведённых научных исследований, готовит публикации на основе принципов научной этики	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления результатов проведённого сравнительного обзора объектов исследования на основе принципов научной этики

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 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
Контроль	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	Контроль		
1	Жизненный цикл технических объектов	3	4		4					Контрольная работа р.1-2	
2	Жизненные циклы продукции в строительстве	3	4		4						
3	Информационная поддержка жизненных циклов зданий и сооружений	3	4		4			16	87		45
4	Управление жизненным циклом объектов в строительстве	3	4		4						
	Итого	3	16		16			16	87	45	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 практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Жизненный цикл технических объектов	Введение в предмет. Категории технических объектов. Жизненный цикл технического объекта. Объект, изделие, продукт. Стадии и этапы жизненного цикла технического объекта. Отличительные особенности жизненного цикла изделия в машиностроении и в строительной сфере. Основные понятия предметной области. Онтология предметной области дисциплины.
2	Жизненные циклы продукции в строительстве	Виды продукции в строительстве. Жизненные циклы видов продукции в строительстве. Развитие информационной поддержки жизненных циклов продукции в строительстве. Нормативные документы единой системы информационного моделирования; информационного моделирования в строительстве; информационной поддержки жизненного цикла зданий и сооружений; оформления научных исследований, структуры научных публикаций.
3	Информационная поддержка жизненных циклов зданий и сооружений	Информационная поддержка жизненных циклов зданий и сооружений и технологии информационной поддержки изделий. Информационная поддержка жизненных циклов и управление жизненными циклами. ИПИ-системы и PLM-системы в строительстве. Структура ИПИ-систем. Форматы представления данных в ИПИ-системах. Примеры ИПИ-технологий и систем, их реализующих.
4	Управление жизненным циклом объектов в строительстве	Управление жизненным циклом объектов в строительстве как научная специальность. Уровни управления и уровни моделирования систем. Технический смысл управления жизненным циклом объектов. Реализация ИПИ-систем в строительстве. Информационные комплексы и программы, являющиеся элементами ИПИ-системы в строительстве.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
1	Жизненный цикл технических объектов	Построение онтологии предметной области в виде ориентированного графа или семантической сети.
2	Жизненные циклы продукции в строительстве	Исследование жизненного цикла здания или сооружения как временной функции.
3	Информационная поддержка жизненных циклов зданий и сооружений	Осуществление информационной поддержки жизненного цикла здания на стадии проектирования с помощью отечественной системы информационного моделирования.
4	Управление жизненным	Рассмотрение примеров отечественных ИПИ-систем и тенденций

	циклом объектов в строительстве	их развития.
--	---------------------------------	--------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 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/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	Жизненный цикл технических объектов	Управление качеством. Теория управления. Теория систем.
2	Жизненные циклы продукции в строительстве	Кибернетика. Киберфизические системы.
3	Информационная поддержка жизненных циклов зданий и сооружений	Информационное моделирование технических объектов. CALS-подход.
4	Управление жизненным циклом объектов в строительстве	Интеллектуальные системы в строительстве. Сквозное, параллельное, порождающее (генеративное) проектирование.

#### 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.03	Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 и наименования отечественных систем информационной поддержки изделий.	1-2	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения сравнительного обзора объектов исследования.	1-2	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен
<b>Знает</b> цели и задачи, выполняемые системами информационной поддержки изделий.	1-4	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа существующих систем информационной поддержки изделий на предмет их модернизации.	1-4	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен
<b>Знает</b> номенклатуру и структуру основных нормативно-технических и/или нормативно-методических документов о жизненных циклах зданий и сооружений.	2-3	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.	2-3	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.	3-4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки цели/целей и задачи/задач исследования, предваряющего разработку технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.	3-4	Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метод и/или методики проведения исследования, предваряющего разработку технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.	3-4	Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана исследования, предваряющего разработку технического задания на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.	3-4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.	3-4	Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации, в исследовании на разработку или модернизацию отечественной системы информационной поддержки изделий в строительстве.	4	Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления в виде аналитического обзора научно-технической информации как составной части курсовой работы	4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления результатов проведённого сравнительного обзора объектов исследования на основе принципов научной этики	4	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
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: экзамен в 3 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Жизненный цикл технических объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать нормативное определение жизненному циклу объекта, относящегося к продукции производственно-технического назначения.</li> <li>2. Дать нормативное определение жизненному циклу здания и сооружения.</li> <li>3. Дать нормативное определение среде общих данных.</li> <li>4. Дать нормативное определение информационной модели объекта капитального строительства.</li> </ol>
2	Жизненные циклы продукции в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Рассказать о видах продукции в строительной сфере.</li> <li>6. Рассказать о жизненном цикле различных видов продукции в строительной сфере.</li> <li>7. Перечислить подходы к представлению жизненного цикла зданий и сооружений.</li> <li>8. Описать основные положения отечественных нормативных документов о жизненном цикле зданий и сооружений в строительстве.</li> <li>9. Перечислить международные стандарты, описывающие предметную область жизненного цикла зданий.</li> <li>10. Назвать Технический Комитет и его номер, а также его Подкомитет и его номер, в сферу компетенций которых входит информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве.</li> </ol>
3	Информационная поддержка жизненных циклов зданий и	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Описать прообразы и прототипы ИПИ-технологий</li> <li>12. Рассказать об отечественных разработках ИПИ-</li> </ol>

	сооружений	технологий. 13. Рассказать об ИПИ-технологии. 14. Описать структуру ИПИ – системы. 15. Рассказать о понятиях SADT, CALS, PLM. 16. Рассказать о методологии IDF0, DFD, UML. 17. Рассказать о методологии STEP, IFC, XML. 18. Рассказать о проприетарных и нейтральных (открытых) форматах информационной модели.
4	Управление жизненным циклом объектов в строительстве	19. Привести примеры информационных систем, задача которых осуществлять управление жизненным циклом зданий и сооружений в строительстве. 20. Рассказать о новой научной специальности, прямо связанной с жизненным циклом зданий. 21. Перечислить нормативные документы, относящиеся к оформлению научных исследований.

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

Тематика курсовых работ: **Исследование для создания или модернизации системы информационной поддержки изделий.**

Курсовая работа связана с приобретением навыков начального уровня проведения сравнительных аналитических обзоров и составления технического задания на создание или модернизацию информационной системы поддержки изделий с акцентом на различные стадии жизненного цикла здания или сооружения:

- Модернизация системы информационной поддержки изделий на предпроектной стадии;
- Модернизация системы информационной поддержки изделий на стадии проектирования;
- Модернизация системы информационной поддержки изделий на стадии строительства;
- Модернизация системы информационной поддержки изделий на стадии эксплуатации;
- Модернизация системы информационной поддержки изделий на стадии утилизации.

#### **Состав типового задания курсовой работы**

1. Исследовать выбранную предметную область.
2. Сделать аналитический обзор научно-технической информации, по объектам исследования (системы информационной поддержки изделий для определенной стадии жизненного цикла здания или сооружения).
3. Определить критерии сравнения объектов исследования.
4. Выполнить сравнительный обзор объектов исследования по определенным критериям.
5. Составить техническое задание на модернизацию системы информационной поддержки изделий в строительстве (для определенной стадии жизненного цикла здания или сооружения) с помощью отечественных нормативных документов
6. Создать общую инфографическую модель модернизации системы, связанную с техническим заданием.
7. Сделать интерпретацию полученных результатов в виде Заключения.



Библиографический список курсовой работы, должен включать не менее 18 источников оформленных по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- Какие методы/методики применялись для исследования систем информационной поддержки изделий в курсовом проекте.
- Расскажите о методах/методиках, примененных в курсовом проекте для исследования систем информационной поддержки изделий. Обоснуйте их применение.
- Опишите последовательность действий при решении поставленных задач.
- Как вы можете интерпретировать результаты, полученные в курсовом проекте.
- В чем была основная сложность при выполнении курсового проекта.

## *2.2. Текущий контроль*

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

- контрольная работа.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа на тему: «Жизненные циклы технических объектов и продукции в строительстве»

Примерный вариант типовых вопросов контрольной работы по практическим занятиям:

1. Дайте нормативное определение жизненному циклу объекта, относящегося к продукции производственно-технического назначения.
2. Дайте нормативное определение жизненному циклу здания и сооружения.
3. Опишите основные подходы к представлению жизненного цикла зданий и сооружений.
4. Какой вид атрибутов информационной модели здания является основным для информационной поддержки жизненного цикла на стадии проектирования?
5. Какие форматы представления данных информационной модели здания в настоящее время являются основными?
6. Перечислите названия международных нормативных документов строительной сферы, в которых описывается термин «жизненный цикл» зданий и сооружений.
7. Перечислите основные положения отечественных нормативных документов, в которых описывается термин «жизненный цикл» зданий и сооружений.

## **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 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 проводится в форме защиты курсовой работы в 3 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.03	Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 42 с. : ил., табл. - (Информатика). - Библиогр.: с. 40 (24 назв.). - ISBN 978-5-7264-2243-5	10

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	Особенности жизненного цикла объекта недвижимости : учебное пособие / И. М. Лебедев, А. Ю. Бутырин, В. В. Сорокин [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-4497-1010-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116681.html">https://www.iprbookshop.ru/116681.html</a>

2	Герасимов, Д. С. Жизненный цикл инноваций. Модели и технологии управления в российских условиях : монография / Д. С. Герасимов, А. И. Шинкевич, М. В. Леонова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-2116-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79287.html">https://www.iprbookshop.ru/79287.html</a>
3	Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101853.html">https://www.iprbookshop.ru/101853.html</a>
4	Лосев, К. Ю. Объектно-ориентированное инфографическое моделирование : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев ; [рец. : Л. М. Боева, А. И. Конилов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - 1 эл. опт. диск (3,5 Мб). - (Информатика). - Загл. с титул. экрана. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2990-8 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2991-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/20.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/20.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Методы визуализации данных в информационной поддержке объекта строительства : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. К. Ю. Лосев ; [рец. А. И. Конилов]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/6.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/6.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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 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) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (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)  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 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>
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 219 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.)
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) ARM 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) 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>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 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))</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. 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>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.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от « 20 » июня 2022 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 социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)
ПК-3 Способность организовывать научно-исследовательские работы для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	ПК-3.7. Представляет результаты проведенных научных исследований, готовит публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки
	<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
	<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)
	<b>Знает</b> основные методики оценки личностных ресурсов
	<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей
	<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для оценки личностных ресурсов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных ресурсов для осуществления образовательной и профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для достижения цели
<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методик для коррекции ресурсного состояния
	Имеет навыки (начального уровня) анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность
ПК-3.7. Представляет результаты проведённых научных исследований, готовит публикации на основе принципов научной этики	Имеет навыки (начального уровня) проведения научных исследований с учетом принципов научной этики
	Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов научных исследований

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 (084 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
Контроль	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	Контроль	
1	Социальная адаптация и саморазвитие	3	4		4					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	3	4		4			74	18	
	Итого:	3	8		8			74	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.	Социальная адаптация и саморазвитие	<b>Личный и профессиональный успех</b> Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста Возможности использования информационных технологий для определения уровня развития личностных ресурсов
		<b>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</b> Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<b>Организация как социальная группа</b> Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации. Факторы, определяющие особенности функционирования организации.
		<b>Особенности работы в коллективе</b> Структура коллектива и социальное взаимодействие. Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности. Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<b>Личностные ресурсы и их использование в профессиональной деятельности.</b> Выполнение заданий на определение уровня развития личностных ресурсов (ДОС-39, методика самооценки С.А. Будасси). Анализ полученных результатов.
		<b>Постановка цели и целедостижение</b> Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей». Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей. Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<b>Особенности взаимодействия в профессиональной деятельности</b> Организация как социальная группа. Формирование социального взаимодействия в условиях организации. Взаимодействие с людьми с ограниченными физическими способностями в условиях профессиональной деятельности.
		<b>Работа в организации</b> Использование личностных ресурсов для выстраивания социальных отношений в условиях профессиональной деятельности. Опросник Р. Белбина «Модель командных ролей». Упражнение «Подбери себе команду». Формирование карьерной стратегии с учетом личностных ресурсов.

#### 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.	Социальная адаптация и саморазвитие	<b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Условия и средства адаптации человека.



		<p><b>Социальная и психологическая адаптация</b>  Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной деятельности</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p><b>Социальная составляющая профессиональной деятельности</b>  Понятие среды жизнедеятельности. Факторы, влияющие на формирование среды жизнедеятельности. Понятие безбарьерной среды среды. Формирование безбарьерной среды среды для лиц с ограниченными физическими возможностями для обеспечения профессиональной деятельности.</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 (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.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> способы определения уровня самооценки	1	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1, 2	Зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)	1	Зачет, контрольная работа

<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные методики оценки личностных ресурсов	1	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей	1	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1, 2	Зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для оценки личностных ресурсов	1	Зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных ресурсов для осуществления образовательной и профессиональной деятельности	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для достижения цели	1, 2	Зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	2	Зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями	2	Зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методик для коррекции ресурсного состояния	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	2	Зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения научных исследований с учетом принципов научной этики	1, 2	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов научных исследований	1, 2	Контрольная работа, домашнее задание

### 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	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

уровня	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(ы) промежуточной аттестации: зачет в 3-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p>Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения</p> <p>Требования к профессиональной подготовке специалиста</p> <p>Профессиональные требования и социальные ограничения</p> <p>Социальные требования к работающему населению</p> <p>Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием</p> <p>Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность</p> <p>Психологическая адаптация</p> <p>Социальная адаптация</p> <p>Причины дезадаптации</p> <p>Знания как инструмент адаптации</p> <p>Условия и средства адаптации человека</p> <p>Возможности и границы социальной адаптации</p> <p>Возможности и границы психологической адаптации</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>Самореализация как вид успеха и адаптации</p> <p>Личный и профессиональный успех</p> <p>Этапы и виды карьерного роста</p> <p>Содержание процесса целеполагания личностного развития</p> <p>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</p> <p>Целеполагание или постановка цели</p> <p>Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач</p> <p>Методы целеполагания: «дерево целей»</p> <p>Визуализация целей</p> <p>Компоненты самоорганизации</p> <p>Способы определения приоритетов деятельности</p>

		<p>Самооценка и ее диагностика  Виды личностных ресурсов  Личностные ресурсы для осуществления цели  Информационных технологий в профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями  Информационные технологии в образовательной деятельности</p>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p>Возможности социальной адаптации при работе в коллективе  Вербальные способы общения  Невербальные способы общения  Условные и универсальные жесты  Механизмы и особенности социальной перцепции  Способы восприятия и оценивания человека человеком  Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности  Взаимодействие с использованием информационных технологий  Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком  Социальные стереотипы  Организация как социальная группа  Организационные коммуникации  Психологические особенности работы в коллективе  Психологическая структура коллектива.  Составляющие группового характера.  Условия формирования команды  Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности  Понятие среды жизнедеятельности  Безбарьерная среда  Формирование среды жизнедеятельности для лиц с ограниченными физическими возможностями</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 в 3-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3-м семестре (очная форма обучения);

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа**

*Тема контрольной работы: «Использование личностных ресурсов для достижения целей в образовательной и профессиональной деятельности»*

Контрольная работа выполняется по результатам самодиагностики личностных ресурсов обучающихся и состоит в последовательном ответе на вопросы.

Вопросы для домашнего задания

1. Охарактеризуйте результаты самодиагностики личностных ресурсов
2. На основе характеристики личностных ресурсов опишите:
  - а) свои возможности в образовательной и профессиональной деятельности;
  - б) свои ограничения в образовательной и профессиональной деятельности;
3. Сформулируйте для себя рекомендации по преодолению своих ограничений в учебной и профессиональной деятельности для получения более значимых результатов.
4. Опишите проблемы, с которыми вы сталкивались в процессе социальной и психологической адаптации в образовательной деятельности.
5. Охарактеризуйте, как и какие личностны ресурсы были Вами задействованы в процессе социальной и психологической адаптации в образовательной деятельности.

### **Домашнее задание**

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

*Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)*

1. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
2. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
3. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
4. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
5. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
6. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.
7. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
8. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
9. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
10. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
11. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
12. Формирование мотивации к профессиональному росту у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
13. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
14. Целеполагание в профессиональной деятельности в современных условиях
15. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.

16. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
17. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации.
18. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
19. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
20. Информационные технологии как средство социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
21. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
22. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
23. Изменение отношений к инвалидам и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического этапа.
24. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
25. Анализ доступности объектов транспортной инфраструктуры для инвалидов (на примере различных стран)
26. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
27. Влияние стереотипов работодателей на решение о приеме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
28. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе.
29. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации.
30. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями.
31. Использование информационных технологий в современном образовании.
32. Использование информационных технологий в организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями.

При выполнении домашнего задания обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата (аналитического обзора), в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата (аналитического обзора), определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата (аналитического обзора).

Рекомендуемая структура реферата (аналитического обзора):

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат (аналитический обзор) оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 6-8 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.



### 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 экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта 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 3-м 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.	Допускает грубые ошибки при	Не допускает ошибки при

Качество сформированных навыков	выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты выполнения заданий

*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	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Милорадова, Н. Г. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности : учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент / Н. Г. Милорадова, А. Д. Ишков. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — ISBN 978-5-7264-1340-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54678.html">https://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
2	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
3	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида : учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674.html">http://www.iprbookshop.ru/82674.html</a>

4	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг: учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81799.html">https://www.iprbookshop.ru/81799.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	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<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</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>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>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; 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-13))</p>
<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 CleVu с большими</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</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>кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>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.ДВ.01.02	Технологии командообразования

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.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 №5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии командообразования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области организации и выполнения работы в команде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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-3 Способность организовывать научно-исследовательские работы для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	ПК-3.1. Формулирует цель и задачи исследования для разработки или модернизации информационных систем в строительстве
	ПК-3.3. Составляет план проведения исследований для разработки или модернизации информационных систем в строительстве
	ПК-3.4. Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Формулирует цель и задачи исследования для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки цели проектной команды в условиях применения информационных технологий
ПК-3.3. Составляет план проведения исследований для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования работы команды в условиях применения информационных технологий
ПК-3.4. Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	<b>Знает</b> о ресурсном подходе к человеческим возможностям и ограничениям с точки зрения социально-психологического подхода в условиях применения информационных технологий

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 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
Контроль	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		Контроль
1	Формирование команды	3	4		4					<i>Контрольная работа - р.1-2, Домашнее задание - р.1</i>
2	Организация работы и управление командой	3	4		4			74	18	
Итого:			8		8			74	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	Формирование команды	<b>Построение команды</b> Личность и группа. Рабочая группа и команда. Команды и их разновидности. Функциональные и командные роли. Методики и стратегии формирования команды. Правилаподбора состава команды.
		<b>Планирование работы и оценка эффективности команды</b> Планирование работы команды и стратегия команды. Оценка и планирование ресурсообеспеченности. Оценка эффективности работы команды. Контроль и корректировка реализации стратегического плана команды.
2	Организация работы и	<b>Мотивация и стили управления командой</b>

	управление командой	Мотивация и ее природа. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды. Управление командой. Основные стили управления.
		<b>Взаимодействие и противодействие в команде</b> Виды влияния. Убеждения как форма оказания влияния. Виды противодействия речевому и эмоциональному влиянию. Манипулирование, защита от манипуляций. Внутрикомандное межличностное взаимодействие, оптимизация работы в команде.

4.2 *Лабораторные работы*  
*Не предусмотрено учебным планом.*

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Формирование команды	<b>Цели и стратегия работы команды</b> Индивидуальный подход постановки целей в процессе освоения дисциплины. Объединение в рабочие группы - команды. Формулирование цели команды и стратегии ее работы. Выработка правил работы команды.
		<b>Планирование работы команды. Ресурсы и ролевой состав команды.</b> Анализ результатов самодиагностики склонности к исполнению командной роли. SWOT-анализ команды. Корректировка ролевого состава.
2	Организация работы и управление командой	<b>Эффективность проектной работы и управление командой</b> Деловая игра, направленная на реализацию проекта на основе указанных критериев эффективности. Анализ результатов работы команды над проектом. Сопоставление со стилями управления. Рефлексивный отчет.
		<b>Презентация результатов командной работы</b> Оценка эффективности работы команды на каждом этапе. Деловая игра. Рефлексивный отчет. Итоговая командная презентация.

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 одного домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Формирование команды	Социальные группы, внутригрупповое и межгрупповое взаимодействие Взаимодействие как часть процесса общения в триединстве с другими составляющими (перцепция, коммуникация)
2	Организация работы и управление командой	Руководство и лидерство Имидж и самопрезентация

*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
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии командообразования

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки цели проектной команды в условиях применения информационных технологий	2	Контрольная работа, Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования работы команды в условиях применения информационных технологий	2	Контрольная работа, Домашнее задание,

		зачет
<b>Знает</b> о ресурсном подходе к человеческим возможностям и ограничениям с точки зрения социально-психологического подхода в условиях применения информационных технологий	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
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	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 3-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Формирование команды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие характеристики отличают команду от рабочей группы?</li> <li>2. Какие признаки характеризуют проектную команду?</li> <li>3. Какие правила позволяют сформулировать цель грамотно?</li> <li>4. Как формулируются цели команды?</li> <li>5. Как выбрать стратегию работы команды?</li> <li>6. Как определить принадлежность к командной роли?</li> <li>7. Каковы функциональные критерии отбора членов команды?</li> <li>8. Каковы ролевые критерии отбора членов команды?</li> <li>9. Способы выработки правил командной работы.</li> <li>10. Какие существуют виды планирования работы команды?</li> <li>11. Как определить обеспеченность команды ресурсами?</li> <li>12. В чем значение рефлексивного отчета для эффективности работы команды?</li> </ol>



		<p>13. Какие критерии указывают на эффективность работы команды?</p> <p>14. Какие признаки указывают на необходимость вмешательства в работу команды с целью корректировки работы?</p>
2	Организация работы и управление командой	<p>10. Как характеризуются основные стили управления?</p> <p>11. Какие обстоятельства соответствуют грамотному выбору из различных стилей управления?</p> <p>12. Что понимается под мотивом и мотивацией?</p> <p>13. Как мотивировать членов команды с учетом организационных возможностей?</p> <p>14. Как мотивировать членов команды с учетом личностных особенностей членов команды?</p> <p>15. Каковы критерии оценки эффективности работы команды?</p> <p>17. Какие способы психологического влияния встречаются в процессе внутрикомандного взаимодействия?</p> <p>18. Какие психологические способы противодействия влиянию уместны в команде?</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:

- одна контрольная работа (в 3-м семестре для очной формы обучения);
- одно домашнее задание (в 3-м семестре для очной формы обучения).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема: "Динамика эффективности работы команды"

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Представьте себя как участника команды
2. Опишите стратегию формирования вашей команды
3. Перечислите правила командной работы, которые вы использовали
4. Опишите ролевой состав вашей команды, его сильные и слабые стороны
5. Что вы хотели бы изменить в составе вашей команды.
6. Какие способы мотивации вы использовали в работе
7. Назовите основной стиль управления вашей командой
8. Какие психологические способы использовались в вашей команде для оказания влияния друг на друга
9. Оцените степень достижения стратегического плана вашей команды
10. Соотнесите критерии эффективности команды с показателями собственной команды. Подготовьте презентацию по итогам командной работы

Домашнее задание  
Тема "Стратегия команды"

*Типовой вариант домашнего задания*

1. Составьте список команды, укажите название, девиз, миссию, символику
2. Опишите возможности и ограничения команды с конкретными основаниями
  - каждого участника
  - всей команды
  - сильные качества (в т.ч. психологические и обуславливающие взаимодействие)
  - допустимые недостатки
  - угрозы для команды / точки роста
3. Рефлексивный 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/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
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 самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

заданий, решения задач		
------------------------	--	--

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
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
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.01.02	Технологии командообразования

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Сафонова Н.М. Лидерство и командообразование : учебное пособие / Сафонова Н.М.. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, Печатная галерея, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73541.html">http://www.iprbookshop.ru/73541.html</a>
2	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А.Д. Ишков [и др.].. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<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	Технологии командообразования

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.01.02	Технологии командообразования

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<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 ЕСРПИ 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; 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>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; 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-13))</p>
<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</p> <p>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 посадочных места</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>

		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.02.01	Автоматизированное проектирование организационно-технологических задач в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое 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 № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование организационно-технологических задач в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования организации строительного производства с применением современных информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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-1. Способность разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы
	ПК-1.4 Составляет технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	<b>Знает</b> нормативно-технические документы в области проектирования организационно-технологических задач в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в области проектирования организационно-технологических задач в строительстве.
ПК-1.4 Составляет технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технического задания для автоматизации проектирования организационно-технологических задач 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 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
Контроль	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	Контроль		
1	Введение. Цель, задачи курса. Основные понятия проектирования организационно-технологических решений	3	4								
2	Организационно-технологическая документация (ОТД). Автоматизация проектирования ОТД.	3	4					16	94	18	
3	Организационно-технологические задачи (ОТЗ) строительства, их содержание и особенности их автоматизации	3	4								
4	Методы и модели решения основных организационно-технологических задач строительства	3	4								
	Итого:	3	16					16	94	18	<i>Курсовая работа, Зачет</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

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

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Цель, задачи курса. Основные понятия проектирования организационно-технологических решений	Цели, задачи и структура курса. Основные понятия проектирования организационно-технологических решений (ОТР). Организационно-технологические задачи (ОТЗ) строительства, их содержание и особенности их автоматизации. Что такое организационно-технологическое проектирование (ОТП)? Понятие проектирование, проектная организация (ПО). Методы и технология проектирования организационно-технологических решений. Организация справочной информации
2	Организационно-технологическая документация (ОТД). Автоматизация проектирования ОТД.	Проект организации строительства (ПОС). Понятие ПОС. Существующие характеристики ПОС. Особенности ПОС. Разновидности и классификация ПОС. Задачи ПОС. Методы и приемы решения. Используемые модели. Организация информации. Проект организации работ (ПОР). Особенности ПОР. Примеры. Проект производства работ (ППР). Понятие и определение ППР. Основные аспекты строительства, отражаемые в ППР. Взаимосвязь задач ПОС и ППР. Задачи ППР. Методы и приемы решения. Используемые модели. Примеры. Документация организационно-технологическая. Понятие ОТД. Принципы разработки ОТД. Методы и приемы решения, задач. Используемые модели. Технология формирования документов.
3	Организационно-технологические задачи (ОТЗ) строительства, их содержание и особенности их автоматизации	Решение задач автоматизации оперативно-диспетчерского контроля и управления строительством Проектирование способов возведения зданий и сооружений. Задачи выбора средств механизации и транспортного обслуживания строительства Проектирование организационных структур, определение функций и методов управления строительными системами. Решение задач подготовки строительного производства. Задачи разработки строительных генеральных планов и схем производства. Проектирование ресурсного обеспечения строительного производства. Решение задач организации материально-технической базы строительства. Размещение производственных предприятий (предприятий строительной индустрии).
4	Методы и модели решения основных организационно-технологических задач строительства	Приближенные методы решения задач оптимизации. Транспортная задача. Задачи прямого счета. Численные методы решения задач. Виды, типы обеспечения автоматизированного решения организационно-технологических задач. Построение машинно-ориентированных алгоритмов решения задач.

#### 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)

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. Цель, задачи курса. Основные понятия проектирования организационно-технологических решений	Роль и значение ОТП в современном мире. Место ОТП в строительной деятельности. Состояние и развитие ОТП.
2	Организационно-технологическая документация (ОТД). Автоматизация проектирования ОТД.	Документация исполнительная. Понятие исполнительной документации (ИД). Требования к ИД. Взаимосвязь ИД и порядок ведения. Документация разрешительная. Разновидности и примеры разрешительной документации.
3	Организационно-технологические задачи (ОТЗ) строительства, их содержание и особенности их автоматизации	Решение задач организации реконструктивных работ. Реконструкция промышленных и гражданских объектов. Проектирование организации управления инвестиционными строительными процессами и предприятиями. Проектирование организации системы управления переработкой строительных отходов.

4	Методы и модели решения основных организационно-технологических задач строительства	Задачи планирования строительства. Производственное планирование. Внутрипроизводственное планирование в строительных организациях Решение задач мобильности строительной системы.
---	---	--

*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, 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.02.01	Автоматизированное проектирование организационно-технологических задач в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> нормативно-технические документы в области проектирования организационно-технологических задач в строительстве.	1-4	<i>Курсовая работа; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов в области проектирования организационно-технологических задач в строительстве.	1-4	<i>Курсовая работа; Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технического задания для автоматизации проектирования организационно-технологических	2-4	<i>Курсовая работа; Зачет</i>

задач в строительстве.		
------------------------	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме 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

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Цель, задачи курса. Основные понятия проектирования организационно-технологических решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы создания и функционирования автоматизированных систем в строительстве.</li> <li>2. Основные понятия. Роль и значение автоматизированных систем, используемых в строительстве.</li> <li>3. Применение автоматизированных средств проектирования зданий и сооружений.</li> <li>4. Средства создания проектно-сметной документации.</li> <li>5. Основные участники строительного производства и их роли.</li> <li>6. Особенности информатизации в</li> </ol>



		строительстве.
2	Организационно-технологическая документация (ОТД). Автоматизация проектирования ОТД.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационно-технологическая документация в строительстве. Основные понятия.</li> <li>2. Унифицированная нормативно-технологическая документация по комплектации (УНТДК) объектов строительства.</li> <li>3. Исходно-разрешительная документация в строительстве.</li> <li>4. Исполнительная документация в строительстве.</li> <li>5. Решение задач автоматизации оперативно - диспетчерского контроля и управления строительством.</li> <li>6. Технологические карты в строительстве и вопросы автоматизации решения задач формирования технологических карт.</li> <li>7. Автоматизация проектирования организационно-технологической документации.</li> </ol>
3	Организационно-технологические задачи (ОТЗ) строительства, их содержание и особенности их автоматизации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация тендеров и конкурсов в строительстве.</li> <li>2. Задачи выбора средств механизации и транспортного обслуживания строительства.</li> <li>3. Календарное планирование в строительстве.</li> <li>4. Автоматизация задач технико-экономической оценки строительного производства.</li> <li>5. Автоматизированное проектирование способов возведения зданий и сооружений.</li> <li>6. Автоматизированное решение задач подготовки строительного производства.</li> <li>7. Задачи разработки строительных генеральных планов и схем производства работ.</li> <li>8. Автоматизированное проектирование ресурсного обеспечения строительного производства. Решение задач организации материально-технической базы строительства. Размещение производственных предприятий (предприятий строительной индустрии).</li> <li>9. Автоматизированное проектирование организации управления инвестиционными строительными процессами.</li> <li>10. Автоматизированное решение задачи планирования строительства. Производственное планирование. Внутрипроизводственное планирование в строительных организациях.</li> <li>11. Автоматизированное решение задач организации реконструктивных работ. Реконструкция промышленных и гражданских объектов.</li> <li>12. Решение основных организационно-технологических задач строительства в условиях автоматизированных систем.</li> </ol>

4	Методы и модели решения основных организационно-технологических задач строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и приемы решения организационно-технологических задач. Решение оптимизационных задач.</li> <li>2. Методы и приемы решения организационно-технологических задач. Транспортная задача.</li> <li>3. Методы и приемы решения организационно-технологических задач. Задачи прямого счета.</li> <li>4. Построение машинно-ориентированных алгоритмов решения организационно-технологических задач.</li> <li>5. Использование автоматизированных систем в деятельности предприятий и организаций.</li> <li>6. BIM-технологии в строительном проектировании и производстве.</li> <li>7. Использование средств автоматизации при решении задач календарного планирования.</li> </ol>
---	---	--

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

Тематика курсовых работ (наименование документа, подлежащего автоматизации):

- Технологическая схема выбора наилучшего исполнителя контракта из числа претендентов
- Результаты квалификационной оценки участника тендера
- Ведомость изменений проекта
- Журнал (авторского надзора; производства СМР работ; производства специальных (сварочных) работ)
- Акт на скрытые работы
- Ведомость изменений проекта
- Акт на скрытые работы
- Календарный пан строительства комплексу (пускового комплекса, подготовительных работ, застройки микрорайона)
- Общеплощадочный строительный генеральный план
- Календарный пан строительства объекта
- Объектный строительный генеральный план
- Сводная ведомость потребности в материалах, конструкциях, изделиях, полуфабрикатах
- Ведомость потребности в строительных машинах, оборудовании, приспособлении и оснастки
- ТК на производство земляных работ
- ТК на производство монолитных железобетонных конструкций
- ТК на производство монтажа сборных железобетонных конструкций
- КТП производства каменных работ «двойкой» сплошной стены
- Локальная смета на выполнение комплекса работ на объекте
- Объектная смета на строительство заданного объекта
- Сводная смета на возведение группы объектов (заданных)
- Калькуляция затрат труда и заработной платы на выполнение работы
- Сметно-финансовый расчет на строительство

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

Обучающийся получает наименование технологического процесса производства строительно-монтажных работ или наименование документа (типовой документ в составе организационно-технологической документации). Необходимо предложить, обосновать и разработать предложения по автоматизации документации по данному варианту (техническое задание на разработку средств автоматизации).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

- Модели и методы организации строительного производства.
- Основные параметры календарного планирования.
- Последовательность и алгоритмы составления календарных планов.
- Технология построения графиков обеспечения календарного плана ресурсами.
- Расчет параметров складского хозяйства: характеристики элементов проектирования.
- Алгоритмы расчета потоков в строительстве.
- Последовательность и алгоритмы составления календарных планов.
- Технология построения графиков обеспечения календарного плана ресурсами.
- Расчет параметров складского хозяйства: характеристики элементов проектирования.
- Основные модели расчета складирования конструкций на открытых приобъектных складах.
- Расчет параметров освещения строительной площадки.
- Расчет временных зданий на стройплощадке: характеристики, выбор конструктивных решений, правила и процедуры расположения объектов на площадке строительства.
- Алгоритм выбора монтажных кранов и их привязки к возводимому объекту.
- Расчет зоны действия монтажных кранов.
- Расчет параметров транспортных коммуникаций на стройплощадке.
- Расчет энерго- и механовооруженности строительства.
- Способы ведения СМР в РФ, их особенности.
- Определение параметров формирования качества строительной продукции.
- Описание процедур сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.
- Определение потребности во временном электроснабжении на стройплощадке.
- Сетевое моделирование строительного производства.
- Методы и алгоритмы увязки строительных потоков.
- Что входит в раздел «Требования к информационному обеспечению» технического задания.
- Какие работы являются основанием для создания структуры базы данных, приводимых в техническом задании.
- Каково назначение контрольного примера.
- Что входит в состав рабочей документации информационной системы.
- В чем заключается опытная эксплуатация информационной системы.
- В чем заключается обеспечение рабочей эксплуатации информационной системы.
- Какова цель администрирования баз данных.
- Какими средствами описывается сценарий диалога.
- Какие функции рассматриваются на графе диалога.

- Назначение документов методического обеспечения решения задач.
- Назначение документов организационного обеспечения решения задач.
- Назначение правового обеспечения решения задач.
- Какие специалисты участвуют в проектировании автоматизированных задач.

## 2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*  
Не предусмотрено учебным планом.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*  
Не предусмотрено учебным планом.

## 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 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 проводится в форме защиты курсовой работы в 3 семестре.

Используется шкала и критерии 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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Автоматизированное проектирование организационно-технологических задач в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник: в 2-х ч. / [П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 - . - ISBN 978-5-7254-2012-7. - Текст : непосредственный. Ч.1 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - 2019. - 336 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7254-2013-4 (Ч.1)	67
2	Организационно-технологические мероприятия по монтажу конструкций промышленных зданий / А. А. Лapidус [и др.]. - Москва : АСВ, 2020. - 140 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 127-140 (148 назв.). - ISBN 978-5-4323-0323-3	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	<p>Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве. Учебник / Электронный ресурс / Синенко С.А., Гинзбург В.М., Сапожников В.Н., Каган П.Б., Гинзбург А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 235 с.— ЭБС «IPRbooks»</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/79746.html">http://www.iprbookshop.ru/79746.html</a>.</p>
2	<p>Методы и формы организации строительного производства : учебно-методическое пособие / [А. А. Лapidус, А. Н. Ларионов, И. Л. Абрамов, О. Б. Забелина] ; [рец.: О. В. Бурлаченко, П. П. Олейник] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. технологий и организации строительного производства. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - Электрон. текстовые дан. (1,5 Мб). - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-3023-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-3024-9 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/68.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/68.pdf</a></p>

*Электронные образовательные ресурсы (для программ очно-заочной, заочной форм обучения)*

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<p>Моделирование автоматизированного решения организационно-технологических задач : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий ; сост. П. Б. Каган ; [рец. А. В. Гинзбург]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (2,9Мб). - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/3.pdf</a>.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Автоматизированное проектирование организационно-технологических задач в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.02.01	Автоматизированное проектирование организационно-технологических задач в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Ауд. 213 УЛК</b></p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся "Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)"</p>	<p>"3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [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 (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          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)          Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", №б\н от 01.07.2019)          QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Renga Architecture [4.x] (ООО ""РЕНГА СОФТВЭА"", №б\н от 01.07.2019)          Renga Structure [19] (ООО ""РЕНГА СОФТВЭА"", №б\н от 01.07.2019)          SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          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 (не требуется))"</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] (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</p>

		<p>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 (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</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>

	малая (2 шт.)	
<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 посадочных места</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>panoCAD 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>

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Информационные технологии мониторинга объектов и процессов в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	К.т.н., доцент	Адамцевич Л.А.
преподаватель		Воробьев П.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии мониторинга объектов и процессов в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использования информационных технологий для мониторинга объектов и процессов в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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-1. Способность разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-1.2. Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и проводит оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве
ПК- 2 Способность осуществлять разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-2.2. Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и проводит оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<p><b>Знает</b> основные положения подходов к организации мониторинга параметров инвестиционного строительного проекта на этапах жизненного цикла.</p> <p><b>Знает</b> критерии эффективности и основные индикаторы качества работы информационных систем в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации подходов к мониторингу параметров объекта и процессов в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска и обработки информации о параметрах работы, требованиях и критериях эффективности информационных систем в строительстве.</p>
ПК-2.2. Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> свойства и виды технических решений для различных видов информационных систем, обеспечивающих мониторинг параметров инвестиционного строительного проекта на этапах жизненного цикла.</p> <p><b>Знает</b> требования и подходы к обеспечению организации работы комплекса технических средств, предназначенных для работы информационных систем в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с моделями информационных систем при решении задач разработки технического обеспечения информационных систем в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обеспечения требований к функционированию комплекса технических средств,</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	предназначенных для работы информационных систем в строительстве.

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
Контроль	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	Контроль		
1	Общие подходы к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве с использованием информационных технологий	3	12					16	94	18	Курсовая работа р.1,2.
2	Практическое применение подходов к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве	3	4								
	Итого:		16					16	94	18	Зачет, курсовая работа

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

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

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие подходы к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве с использованием информационных технологий	<p>Основные понятия и определения, в том числе общее понятие информационных технологий в строительстве, а также мониторинга объектов и процессов в строительстве.</p> <p>Рассмотрение проблем, возникающих в современном строительном производстве, на решение которых направлена реализация мониторинга объектов и процессов в строительстве.</p> <p>Процесс мониторинга в строительстве, историческое развитие методологических и технических подходов к реализации.</p> <p>Технические варианты реализации мониторинга объектов и процессов в строительстве на современном этапе.</p> <p>Основные информационных технологии, используемые для реализации мониторинга объектов и процессов в строительстве на современном этапе.</p> <hr/> <p>Классификация основных видов информационных систем, используемых для реализации мониторинга в строительстве.</p> <p>Основные положительные и отрицательные стороны различных видов таких систем.</p> <p>Определение контролируемых параметров при организации мониторинга в строительстве.</p> <p>Системы мониторинга на основе моделирования процессов: основные свойства, примеры технической реализации.</p> <p>Системы мониторинга на основе информационного моделирования объекта строительства и использования параметров объекта при моделировании процессов: основные свойства, примеры технической реализации.</p> <hr/> <p>Системы мониторинга на основе моделирования процессов.</p> <p>Декомпозиция строительных процессов с учетом обеспечения требований к эффективности процессов мониторинга, обеспечения безопасности реализации строительных процессов и последующей эксплуатации, обеспечения выполнения нормативных требований.</p> <p>Структуризация данных и уровни доступа в системах мониторинга на основе моделирования процессов, организация совместной работы: модели информационных систем и их техническая реализация.</p> <hr/> <p>Системы мониторинга на основе информационного моделирования объекта строительства и использования параметров объекта при моделировании процессов.</p> <p>Подход к моделированию строительных процессов на основе использования параметров информационной модели объекта с учетом обеспечения требований к эффективности процессов мониторинга, обеспечения безопасности реализации строительных процессов и последующей эксплуатации,</p>

		<p>обеспечения выполнения нормативных требований.</p> <p>Определение среды общих данных, ее видов, решаемых задач при использовании среды общих данных. Цели и задачи, решаемые при использовании среды общих данных для реализации процессов мониторинга в строительстве. Основные виды программной и технической реализации среды общих данных.</p>
		<p>Современные методы и подходы к реализации мониторинга объектов и процессов в строительстве. Порядок создания и обеспечения работы информационных систем для реализации мониторинга, опыт, преимущества и проблемы реализации различных подходов.</p>
		<p>Современные технические подходы к обеспечению сбора и анализа данных об объекте строительства на этапах жизненного цикла с целью обеспечения мониторинга объекта и процессов в строительстве.</p>
2	<p>Практическое применение подходов к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве</p>	<p>Применение методов и подходов к организации мониторинга объекта и процессов в строительстве на примере основных существующих информационных систем на современном этапе в строительной отрасли.</p> <p>Реализация системы мониторинга объекта и процессов в строительстве на примере реализации существующего инвестиционного проекта строительства с учетом специфики используемых информационных технологий и их технического обеспечения.</p>

#### 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)*

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/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 курсовой работы;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие подходы к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве с использованием информационных технологий	Выбор основных контролируемых параметров, позволяющих осуществлять контроль технического состояния конструкций объекта, обеспечивать безопасность возведения и эксплуатации объекта, оценивать эффективность реализации процессов в рамках организации мониторинга объекта и процессов в строительстве.
2	Практическое применение подходов к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве	Основные функциональные отличия систем мониторинга в строительстве при реализации мониторинга на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.

*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, 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.02.02	Информационные технологии мониторинга объектов и процессов в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 подходов к организации мониторинга параметров инвестиционного строительного проекта на этапах жизненного цикла.	1	Курсовая работа, зачет
<b>Знает</b> критерии эффективности и основные индикаторы качества работы информационных систем в строительстве.	1	Курсовая работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации подходов к мониторингу параметров объекта и процессов в строительстве.	1	Курсовая работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска и обработки	1	Курсовая работа, зачет

информации о параметрах работы, требованиях и критериях эффективности информационных систем в строительстве.		
<b>Знает</b> свойства и виды технических решений для различных видов информационных систем, обеспечивающих мониторинг параметров инвестиционного строительного проекта на этапах жизненного цикла.	1,2	Курсовая работа, зачет
<b>Знает</b> требования и подходы к обеспечению организации работы комплекса технических средств, предназначенных для работы информационных систем в строительстве.	2	Курсовая работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с моделями информационных систем при решении задач разработки технического обеспечения информационных систем в строительстве.	1,2	Курсовая работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обеспечения требований к функционированию комплекса технических средств, предназначенных для работы информационных систем в строительстве.	2	Курсовая работа, зачет

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

При проведении промежуточной аттестации в форме 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
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 3 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная/очно-заочная/заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие подходы к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве с использованием информационных технологий	Информационные системы для мониторинга в строительстве. Основные этапы жизненного цикла объекта, на которых реализуется мониторинг. Мониторинг объектов и процессов капитального строительства на этапе проектирования объекта. Мониторинг объектов и процессов капитального строительства на этапе строительства объекта. Мониторинг объектов и процессов капитального строительства на этапе эксплуатации объекта. Мониторинг объектов и процессов капитального строительства на этапе вывода из эксплуатации объекта. Основные параметры объекта, контролируемые при мониторинге в строительстве. Техническая реализация информационных систем мониторинга объектов и процессов в строительстве. Техническая реализация определения контролируемых параметров объекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.
2	Практическое применение подходов к организации мониторинга объектов и процессов в строительстве	Основные проблемы и влияющие факторы при реализации мониторинга объектов и процессов в строительстве. Функциональные особенности реализации мониторинга в строительстве на этапе проектирования объекта. Функциональные особенности реализации мониторинга в строительстве на этапе строительства объекта. Функциональные особенности реализации мониторинга в строительстве на этапе эксплуатации объекта. Функциональные особенности реализации мониторинга в строительстве на этапе вывода из эксплуатации объекта.

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

Тематика курсовых работ:

«Организация мониторинга параметров объекта капитального строительства и строительных процессов на этапе строительства и эксплуатации»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

В ходе реализации инвестиционного проекта по строительству жилого здания на этапе строительства генеральным подрядчиком проведена переоценка необходимости реализации



процесса мониторинга на этапах строительства и эксплуатации объекта. Принято решение о необходимости реализации системы мониторинга на указанных этапах, для чего сформулированы требования к функциям проектируемой системы мониторинга, определен подрядчик для выполнения данной работы.

№ п/п	Наименование этапа	Требования к контролю параметров объекта и процессов при реализации мониторинга
1	Строительство	Контроль геометрических параметров возводимого объекта, в т.ч. геодезический мониторинг
2	Эксплуатация	Контроль показаний системы датчиков, обеспечивающих сбор данных о геометрических параметрах объекта

Требуется:

Самостоятельно определить параметры объекта на основе анализа современной нормативной документации и требований генерального подрядчика к контролируемым параметрам. Выбрать информационную систему организации мониторинга объекта и процессов на этапе жизненного цикла объекта с учетом требований к контролю параметров объекта и в соответствии с индивидуальным вариантом задания. Обосновать выбор системы мониторинга, сформировав перечень основных контролируемых параметров и описав возможную техническую реализацию информационной системы, а также сбора параметров объекта. Смоделировать реализацию указанного(ых) этапа(ов) производства работ в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Назовите основные технологические этапы производства работ и контролируемые параметры при реализации мониторинга объекта.
2. Зачем проведена декомпозиция строительных процессов при формировании системы их мониторинга.
3. Какие технические и программные средства позволяют организовать распределенный доступ к информационной системе мониторинга.
4. Какие технические и программные средства позволяют организовать сбор параметров объекта.
5. Как обоснован выбор параметров и процессов для контроля при реализации мониторинга?

## 2.2. Текущий контроль

Не предусмотрено учебным планом

## 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.

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 детали	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 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 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 проводится в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в 3 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.ДВ.02.02	Информационные технологии мониторинга объектов и процессов в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 : 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.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). — ISBN 978-5-7264-1642-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf</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. — ISBN 5-238-00725-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71234">http://www.iprbookshop.ru/71234</a>
3	Давыдов, В. Г. Автоматизированные системы комплексного мониторинга и управления технологическими процессами : учебное пособие / В. Г. Давыдов, В. Н. Хохловский. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. — 65 с. — ISBN 978-5-7422-6698-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/99817">https://www.iprbookshop.ru/99817</a>
4	Организация, планирование и управление в строительстве : учебное пособие / составители Е. П. Горбанева. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 119 с. — ISBN 978-5-4497-1152-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108317">https://www.iprbookshop.ru/108317</a>

5	Строительный контроль и системы управления качеством в строительстве : учебное пособие / И. Г. Лукманова, С. В. Беляева, Д. А. Казаков [и др.] ; под редакцией И. Г. Лукмановой. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-4497-1082-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108339">https://www.iprbookshop.ru/108339</a>
---	--	---



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Информационные технологии мониторинга объектов и процессов в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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.02.02	Информационные технологии мониторинга объектов и процессов в строительстве

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 213 УЛК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся "Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)"	"3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [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 (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  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)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Renga Architecture [4.x] (ООО ""РЕНГА СОФТВЭА"", №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""РЕНГА СОФТВЭА"", №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  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 (не требуется))"</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</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] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или</p>

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>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></p> <p>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</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>

	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<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>	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))

Комментарий:

*Указывается материально-техническое и программное обеспечение, которое непосредственно используется при проведении аудиторных занятий.*

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Интеллектуальные системы зданий и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Лосев К.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы зданий и комплексов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 1. 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. Способность разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве
	ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов
ПК- 2 Способность осуществлять разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.2 Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Формирует перечень задач (требований), необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> основные требования на текущий момент и может сформулировать задачи, необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения «мягких вычислений» для построения и реализации алгоритмов оптимизации и адаптации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования и диагностирования систем автоматики <b>Знает</b> системы автоматизации зданий, процессы автоматизации инженерных систем зданий
ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве требованиям нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<b>Знает</b> основные методы и приемы оценки составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве. <b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, таких как национальные стандарты, своды правил, стандарты НОСТРОЙ и другие нормативно-методические документы, действующие на текущий момент <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки задач проектирования интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом». <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> реализации основных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	принципов построения системы управления в строительстве
ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> основные требования при реализации кибернетических методов и методов систем искусственного интеллекта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки задачи и структуры интеллектуальных систем</p> <p><b>Знает</b> методы и приемы применения нечетких множеств и нечеткой логики применительно к проектированию и диагностированию систем автоматики</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения FAT-теоремы к анализу систем автоматизации зданий и проектирования</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения методов искусственного интеллекта, таких как экспертные системы, нейронные сети, генетические алгоритмы при проектировании систем автоматизации зданий.</p>
ПК-2.2 Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> состав инженерных систем в комплексе систем «Умный дом»</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом».</p> <p><b>Знает</b> способы идентификации типового объекта управления.</p> <p><b>Знает</b> структурно-параметрическую оптимизацию САР.</p> <p><b>Знает</b> адаптивные системы в кибернетике.</p> <p><b>Знает</b> экспертные системы и классификацию инженерных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки синергетических методов применительно к системе «Умный дом»</p> <p><b>Знает</b> основные уровни автоматизации и технологии хай-тек.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора аппаратно-программных комплексов смарт-систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки инженерных систем в комплексе систем «Умный дом»</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования задачи и структуры интеллектуальных систем.</p> <p><b>Знает</b> основы автоматизации зданий и комплексов</p>

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

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (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
Контроль	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	Контроль		
1	Интеллектуальные системы зданий и комплексов	2	2		2					<i>Контрольная работа</i>	
2	Европейская и российская парадигмы «умный дом»	2	2		2						
3	Проблемы обеспечения качества и экономической эффективности функционирования «умных домов»	2	4		4			14	66		36
4	Автоматическая структурно-параметрическая оптимизация и адаптация систем регулирования для инженерных систем	2	4		4						
5	Алгоритмы оптимизации и адаптации	2	2		2						
	Итого:	2	14		14			14	66	36	<i>Зачет с оценкой, курсовой проект</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 3. 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	Интеллектуальные системы зданий и комплексов	Введение. Характеристика и значение интеллектуальных систем зданий и комплексов. Синергетика. Концепция смарт-хауса. АСУЗ. Уровни автоматизации. Технология хай-тек.
2	Европейская и российская парадигмы «умный дом»	Состав инженерных систем в комплексе систем смарт-хауса. Задачи и структуры интеллектуальных систем. Автоматизация зданий и комплексов. Интеллектуальные здания: тенденции и решения. Проектирование интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом».

3	Проблемы обеспечения качества и экономической эффективности функционирования «умных домов»	Проектирование и диагностирование систем автоматики. Системы автоматизации зданий. Проектирование и монтаж инженерных систем. Автоматизация инженерных систем зданий. Механизм оценки экономической эффективности системы менеджмента качества.
4	Автоматическая структурно-параметрическая оптимизация и адаптация систем регулирования для инженерных систем	Идентификация типового объекта управления. Структурно-параметрическая оптимизация САР. Автоматическая оптимизация параметров ПИ-регулятора. Адаптивная система в кибернетике. Экспертные системы и классификация инженерных систем.
5	Алгоритмы оптимизации и адаптации	Критерии оптимальности алгоритмов оптимизации и адаптации. Беспойсковые алгоритмы оптимизации и адаптации. Дискретная замкнутая система. Многошаговые и поисковые вероятностные алгоритмы оптимизации. Регулярные алгоритмы в задачах на безусловный и условный экстремумы. Поисковые и беспойсковые алгоритмы. Алгоритмы стохастической аппроксимации как вероятностные алгоритмы.

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Интеллектуальные системы зданий и комплексов	Разработка синергетических методов применительно к смарт-хаус. Основные уровни автоматизации и технология хай-тек. Подбор аппаратно-программных комплексов смарт-систем.
2	Европейская и российская парадигмы «умный дом»	Разработка инженерных систем в комплексе систем смарт-хауса. Формулировка задачи и структуры интеллектуальных систем. Основы автоматизации зданий и комплексов. Кабельная сеть и монтаж электропроводок и оборудования.
3	Проблемы обеспечения качества и экономической эффективности функционирования «умных домов»	Проектирование и диагностирование систем автоматики. Системы автоматизации зданий. Проектирование и монтаж инженерных систем. Автоматизация инженерных систем зданий. Механизм оценки экономической эффективности системы менеджмента качества.
4	Автоматическая структурно-параметрическая оптимизация и адаптация систем регулирования для инженерных систем	Автоматическая оптимизация параметров ПИ-регулятора. Адаптивная система в кибернетике. Экспертные системы и классификация инженерных систем. Идентификация и адаптация автоматических систем регулирования с использованием имитационных моделей.
5	Алгоритмы оптимизации и адаптации	Применение беспойсковых алгоритмов оптимизации и адаптации. Многошаговые и поисковые вероятностные алгоритмы оптимизации. Итеративные методы для решения задач оптимизации аналитическими методами. Регулярные алгоритмы в задачах на безусловный и условный экстремумы. Алгоритмы стохастической аппроксимации как вероятностные алгоритмы.

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Интеллектуальные системы зданий и комплексов	Аппаратно-программные комплексы smart-систем.
2	Европейская и российская парадигмы «умный дом»	Принцип построения системы управления. Описание интерфейсов панелей управления. Кабельная сеть и монтаж электропроводок и оборудования.
3	Проблемы обеспечения качества и экономической эффективности функционирования «умных домов»	Механизм оценки экономической эффективности системы менеджмента качества за рубежом.
4	Автоматическая структурно-параметрическая оптимизация и адаптация систем регулирования для инженерных систем	Идентификация и адаптация автоматических систем регулирования с использованием имитационных моделей
5	Алгоритмы оптимизации и адаптации	Итеративные методы для решения задач оптимизации аналитическими методами.

#### 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), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 4. 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.

### 5. 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	Интеллектуальные системы зданий и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### 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 требования на текущий момент и может сформулировать задачи, необходимых для разработки или модернизации информационных систем в строительстве	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения «мягких вычислений» для построения и реализации алгоритмов оптимизации и адаптации	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования и диагностирования систем автоматики	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> системы автоматизации зданий, процессы автоматизации инженерных систем зданий	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные методы и приемы оценки составленного технического задания на разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, таких как национальные стандарты, своды правил, стандарты НОСТРОЙ и другие нормативно-методические документы, действующие на текущий момент	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки задач проектирования интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом»	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> реализации основных принципов построения системы управления в строительстве	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> основные требования при реализации кибернетических методов и методов систем искусственного интеллекта	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировки задачи и структуры интеллектуальных систем	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Знает</b> методы и приемы применения нечетких множеств и нечеткой логики применительно к проектированию и диагностированию систем автоматики	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения ГАТ-теоремы к анализу систем автоматизации зданий и проектирования	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения методов искусственного интеллекта, таких как экспертные системы, нейронные сети, генетические алгоритмы при проектировании систем автоматизации зданий	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Знает</b> состав инженерных систем в комплексе систем «Умный дом»	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом»	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> способы идентификации типового объекта управления	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> структурно-параметрическую оптимизацию САР	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект

<b>Знает</b> адаптивные системы в кибернетике	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> экспертные системы и классификацию инженерных систем	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки синергетических методов применительно к системе «Умный дом»	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> основные уровни автоматизации и технологии хай-тек	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора аппаратно-программных комплексов смарт-систем	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки инженерных систем в комплексе систем «Умный дом»	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования задачи и структуры интеллектуальных систем	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой
<b>Знает</b> основы автоматизации зданий и комплексов	1-5	Контрольная работа, Курсовой проект Зачет с оценкой

### 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 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 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	Интеллектуальные системы зданий и комплексов	Характеристика и значение интеллектуальных систем зданий и комплексов. Синергетика. Концепция смарт-хауса. АСУЗ. Уровни автоматизации. Технология хай-тек.
2	Европейская и российская парадигмы «умный дом»	Состав инженерных систем в комплексе систем смарт-хауса. Задачи и структуры интеллектуальных систем. Автоматизация зданий и комплексов. Интеллектуальные здания: тенденции и решения. Проектирование интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом». Принцип построения системы управления. Описание интерфейсов панелей управления.
3	Проблемы обеспечения качества и экономической эффективности функционирования «умных домов»	Проектирование и диагностирование систем автоматики. Системы автоматизации зданий. Проектирование и монтаж инженерных систем. Автоматизация инженерных систем зданий. Механизм оценки экономической эффективности системы менеджмента качества.
4	Автоматическая структурно-параметрическая оптимизация и адаптация систем регулирования для инженерных систем	Идентификация типового объекта управления. Структурно-параметрическая оптимизация САР. Автоматическая оптимизация параметров ПИ-регулятора. Адаптивная система в кибернетике. Экспертные системы и классификация инженерных систем.
5	Алгоритмы оптимизации и адаптации	Критерии оптимальности алгоритмов оптимизации и адаптации. Беспоисковые алгоритмы оптимизации и адаптации. Дискретная замкнутая система. Многошаговые и поисковые вероятностные алгоритмы оптимизации. Регулярные алгоритмы в задачах на безусловный и условный экстремумы. Поисковые и беспоисковые алгоритмы. Алгоритмы стохастической аппроксимации как вероятностные алгоритмы.

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



Тематика курсовых проектов:

Беспоисковые алгоритмы оптимизации и адаптации.

Дискретная замкнутая система.

Многошаговые и поисковые вероятностные алгоритмы оптимизации.

Итеративные методы для решения задач оптимизации аналитическими методами.

Регулярные алгоритмы в задачах на безусловный и условный экстремумы.

Поисковые и беспоисковые алгоритмы.

Алгоритмы стохастической аппроксимации как вероятностные алгоритмы.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Выбор цели, формирование задач для достижения поставленной цели
2. Составление базы данных и баз знаний
3. Выбор метода решения
4. Построение алгоритма решения
5. Составление программы и ее тестирование

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

Состав инженерных систем в комплексе систем смарт-хауса.

Задачи и структуры интеллектуальных систем. Автоматизация зданий и комплексов.

Интеллектуальные здания: тенденции и решения. Проектирование интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом».

Принцип построения системы управления.

Описание интерфейсов панелей управления.

Кабельная сеть и монтаж электропроводок и оборудования.

## *2.2. Текущий контроль*

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

- контрольная работа.

- 

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы

1. Проектирование и диагностирование систем автоматики.
2. Системы автоматизации зданий.
3. Проектирование и монтаж инженерных систем.
4. Автоматизация инженерных систем зданий.
5. Механизм оценки экономической эффективности системы менеджмента качества.
6. Интеллектуальные здания: тенденции и решения. Проектирование интегрированной системы управления инженерными системами «Умный дом».
7. Принцип построения системы управления.
8. Описание интерфейсов панелей управления.
9. Кабельная сеть и монтаж электропроводок и оборудования.

## **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 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
--	--	--	--	--

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 проводится в форме защиты /курсового проекта 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.В.ДВ.03.01	Интеллектуальные системы зданий и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Манусов, В. З. Применение методов искусственного интеллекта в задачах управления режимами электрических сетей Smart Grid : монография / В. З. Манусов, Н. Хасанзода, П. В. Матренин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-7782-3911-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98728">https://www.iprbookshop.ru/98728</a>
2	Зиганшин, А. М. Smart BIM в О и В. Информационное моделирование в отоплении и вентиляции = Smart BIM in HVAC. Information Modeling in Heating and Ventilation Systems : учебно-методическое пособие для учебной и научной работы студентов направления «Строительство» (квалификация «магистр») / А. М. Зиганшин, М. Г. Зиганшин. — 2-е изд. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105729">https://www.iprbookshop.ru/105729</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Интеллектуальные системы зданий и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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.03.01	Интеллектуальные системы зданий и комплексов

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"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) Google Chrome (ПО предоставляется



		<p>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 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>Компьютерный класс  Ауд. 212 УЛК</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)</p>

		<p>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 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>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>"Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)</p> <p>"</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) ArhiciCAD [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\н от 01.07.2019) 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 №\n от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №\n 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>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</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)</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>

		<p>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  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 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</p>

		<p>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></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</p> <p>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 посадочных 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</p>

		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	Сквозные цифровые технологии в строительной отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	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 № 5 от 20 июня 2022 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сквозные цифровые технологии в строительной отрасли» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области цифровизации строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации, управления и 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
ПК- 2 Способность осуществлять разработку или модернизацию информационных систем в строительстве	ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.2 Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.3 Разрабатывает информационное обеспечение информационных систем в строительстве
	ПК-2.4 Разрабатывает программное обеспечение информационных систем в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разрабатывает математическое обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> состав нормативной документации, регламентирующей применение информационных технологий в строительстве, правила формирования информационной модели объектов на всех стадиях жизненного цикла, в том числе при обследовании и испытаниях конструкций объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Знает</b> международные, национальные и отраслевые стандарты информационного моделирования</p> <p><b>Знает</b> о современном уровне и перспективах развития сквозных цифровых технологий, а также эффективности их использования при решении технологических задач развития строительной отрасли с учетом мировых и Российских трендов</p> <p><b>Знает</b> принципы работы и способы применения в строительстве технологий лазерного сканирования, обработки больших данных, дополненной и виртуальной реальности, облачных систем, адитивных технологий, принципы работы беспилотных летательных аппаратов</p> <p><b>Знает</b> принципы формирования и использования классификаторов строительной информации</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами САПР</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> формирования требований к информационной модели на различных стадиях жизненного цикла</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2 Разрабатывает техническое обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> состав участников проекта для реализации технологии информационного моделирования</p> <p><b>Знает</b> порядок проверки соответствия модели требованиям заказчика, требованиям нормативных документов</p> <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, правила интеграции компонентов информационной модели</p> <p><b>Знает</b> современные методы коммуникации, в том числе средства дистанционной коммуникации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки регламента совместной работы внутренних и внешних участников проекта информационного моделирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения ролей и прав доступа к данным для участников процесса информационного моделирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> междисциплинарной координации данных информационной модели объекта капитального строительства</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> настройки интерфейсов систем под задачи исполнителей при коллективной работе в цифровой информационной модели</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> проведения проверки модели, оценки ее эффективности и разработки корректирующих мероприятий</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам проверки</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы в среде общих данных информационной модели ОКС</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения организационных проблем в процессе коллективной работы, разработка корректирующих мероприятий</p>
ПК-2.3 Разрабатывает информационное обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> правила осуществления градостроительных процедур в цифровом формате</p> <p><b>Знает</b> назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования в организации</p> <p><b>Знает</b> форматы хранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства, в том числе открытые</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схем последовательности процессов для решения задач инженерного документооборота с распределением по участникам и формируемым конечным документам</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с программным и аппаратным обеспечением, применяемом в области решаемых задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля сроков выполнения работ в соответствии с планом реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формирования ключевых показателей выполнения плана реализации проекта</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	информационного моделирования
ПК-2.4 Разрабатывает программное обеспечение информационных систем в строительстве	<p><b>Знает</b> состав нормативной документации, регламентирующей процессы информационного моделирования в организации</p> <p><b>Знает</b> состав документации проекта организации строительства и проекта производства работ</p> <p><b>Знает</b> положения нормативных документов и состав документов для осуществления технического надзора и строительного контроля</p> <p><b>Знает</b> принципы управления рисками предприятия, планирования производственного цикла, выявления неисправностей и предотвращения чрезвычайных ситуаций на основе технологий анализа данных и искусственного интеллекта</p> <p><b>Знает</b> требования к формированию цифровой модели процесса строительства, правила формирования информационной модели «Исполнительная»</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формировать техническое задание и план работы для реализации концепции построения инфокоммуникационных инфраструктур, подразумевающей подключение к Интернету оборудования, датчиков, автоматизированной системы управления технологическими процессами при производстве строительных и монтажных работ, строительном контроле</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> интеграции сводной цифровой модели и календарно-сетевых графиков строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования технологий аддитивного производства для целей анализа модели при проектировании технологических элементов в ППР</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> прогнозирования методами искусственного интеллекта отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> идентифицировать, анализировать и решать практические инженерные задачи с применением сквозных цифровых технологий в профессиональной деятельности в условиях неопределенности и конкуренции</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать при решении проектных задач принципы, учитывающие человеческий фактор, функциональность, экономическую эффективность, надежность и экологическую безопасность.</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 4 зачётные единицы (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
Контроль	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	Контроль		
1	Международные, национальные, отраслевые стандарты, законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере сквозных цифровых технологий в строительстве	2	2								<i>Контрольная работа</i>
2	Формирование среды общих данных при информационном моделировании на каждом этапе жизненного цикла, правила обмена данными, информационная безопасность	2	2								
3	Информационное моделирование проекта производства работ и организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных	2	2		4			14	66	36	
4	Формирование цифровой модели «Исполнительная»	2	2		4						
5	Цифровое производство строительных конструкций и изделий	2	2		2						
6	Цифровые технологии строительного контроля. Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного	2	2		4						

	сканирования								
7	Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке с помощью цифровых технологий	2	2		4				
	Итого:	2	14		14		14	66	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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Международные, национальные, отраслевые стандарты, законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере сквозных цифровых технологий в строительстве	Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, свод правил по организации строительства, ФЗ о промышленной безопасности, ФЗ о безопасности зданий и сооружений, свод правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла». Международные стандарты информационного моделирования. История развития цифровых технологий в строительстве. Обзор практик применения сквозных цифровых технологий в России и в мире. Перспективы применения цифровых технологий в строительстве. Цифровая трансформация организаций на основе внедрения сквозных цифровых технологий.
2	Формирование среды общих данных при информационном моделировании на каждом этапе жизненного цикла, правила обмена данными, информационная безопасность	Общие требования к разработке элементов цифровой информационной модели. Структура модели. Требования к программному обеспечению для информационного моделирования. Требования к составу и уровням проработки элементов модели строительства на каждом этапе жизненного цикла. Уровни проработки атрибутивных данных. Среда общих данных, осуществление коллективной работы. Уровни доступа. Структура данных. Объединение данных информационной модели с другими информационными системами, в том числе с ГИС и ГИСОГД. Адаптация процессов информационного моделирования под различные типы объектов капитального строительства и различные этапы их жизненного цикла. Автоматизация работ и расширение базового функционала BIM приложений. Информационная безопасность в строительстве.
3	Информационное моделирование проекта производства работ и организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных	Объединение технологии информационного моделирования с другими цифровыми технологиями (использование нейротехнологий и искусственного интеллекта, анализ больших данных, использование виртуальной и дополненной реальности, использование систем распределенного реестра для защиты информации, учет новых производственных технологий, в том числе генеративного дизайна и 3D-печати, создание цифровых двойников объектов капитального строительства и др.). Переход на третий

		<p>уровень развития технологий информационного моделирования (по классификации Бью-Ричардса).</p> <p>Состав проекта производства работ. Включение автоматизированных систем сбора данных о строительной площадке в план реализации работ. Подготовительные работы на строительной площадке. Подсчет объемов строительных работы и оценки сметной стоимости строительства с применением цифровых моделей. Извлечение иерархической структуры элементов информационной модели для подсчета объемов строительных работ. Средства декомпозиции проектной структуры на отдельные элементы с последующим сбором элементов в сметную структуру.</p> <p>Форматы представления данных, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели.</p> <p>Правила формирования сводной информационной модели.</p>
4	<p>Формирование цифровой модели «Исполнительная»</p>	<p>Правила формирования информационной модели «Исполнительная» на этапе производства строительного-монтажных работ на объекте.</p> <p>Доработка модели по рабочей документации до исполнительной модели для ее применения на стадии эксплуатации как электронного архива и целей «цифрового двойника».</p> <p>Порядок внесения и учет данных от государственного строительного контроля, авторского надзора, технического надзора Заказчика, технического надзора Подрядчика. Порядок учета данных с датчиков движения, фотограмметрического анализа, данные с БПЛА.</p> <p>Визуализация процесса строительства. Оптимизация последовательности работ. Геодезические разбивочные работы, геодезический контроль в строительстве.</p> <p>Оперативное планирование выполнения строительного-монтажных работ. Управление строительством с помощью информационной модели.</p> <p>Формирование исполнительной документации. Внесение корректировок в модель. Внесение данных о фактически выполненных работ с формированием актов ввода в эксплуатацию, актов освидетельствования выполненных и скрытых работ, протоколов согласования изменений, исполнительных схем.</p> <p>Инструменты экспертных проверок информационной модели, настройка проверок под производственные требования.</p> <p>Формирование откорректированной по результатам выполнения работы информационной модели для передачи в эксплуатацию «как построено».</p>
5	<p>Цифровое производство строительных конструкций и изделий</p>	<p>Анализ развития аддитивных технологий в РФ и за рубежом, анализ особенностей 3D печати элементов зданий.</p> <p>Выбор и анализ программного обеспечения (в т.ч. цепочка Rhino – Grasshopper – ARCHICAD) для подготовки чертежей, обеспечивающих 3д печать элементов.</p> <p>Разработка алгоритма автоматизированного проектирования элементов зданий для применения аддитивных технологий.</p> <p>Разработка алгоритма слайсирования и преобразования элементов здания. Моделирование конструктивных элементов. Анализ эффективности предложенного алгоритма.</p> <p>Передача данных из цифровой информационной модели в автоматизированные системы, предназначенные для подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением в целях промышленного производства строительных конструкций и изделий.</p> <p>Организация строительного-монтажных работ с применением технологий аддитивного производства.</p>

		<p>Разработка автоматического инструмента для анализа корректности построения модели для 3D-печати.</p> <p>Создание инструмента, позволяющего анализировать модель для проектирования технологических элементов и коммуникаций.</p> <p>Автоматизированное моделирование опор и опалубки для наращивания объекта.</p> <p>Разработка программ, плагинов, нодов слайсеров для применения аддитивных технологий.</p>
6	<p>Цифровые строительные технологии контроля.</p> <p>Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного сканирования</p>	<p>Основные методы прогнозирования, ограничения их применения.</p> <p>Основные показатели и методики оценки качества прогнозных моделей. Экспертные методы прогнозирования. Прогнозирование временных рядов, метод сглаживания, трендовые модели.</p> <p>Моделирование инвестиционных рисков.</p> <p>Классификация и особенности применения различных подходов к моделированию рисков проекта.</p> <p>Формирование модели прогнозирования сроков, стоимости и производительности труда на строительном объекте. Метод прогрессивного пакетирования работ, поточное строительство.</p> <p>Анализ и интерпретация статистических данных, построение регрессионных моделей, проведение инвестиционного анализа проектов, расчет экономической эффективности и риска проектов.</p> <p>Календарное, стоимостное планирование проекта.</p>
7	<p>Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке с помощью цифровых технологий</p>	<p>Оптимальное размещение и последующий контроль элементов, обеспечивающих безопасность на строительной площадке.</p> <p>Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке.</p> <p>Правила пожарной безопасности на строительной площадке.</p> <p>Распознавание лиц, фотограмметрия.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	<p>Информационное моделирование проекта производства работ и организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных</p>	<p>Формирование технологических карт, включающих организацию и технология строительно-монтажных работ с помощью сквозных цифровых технологий, а также применение средств автоматизированного сбора данных (датчиков) для целей мониторинга и строительного контроля.</p> <p>Формирование календарно-сетевых графиков строительства с визуализацией последовательности строительно-монтажных работ во времени и пространстве.</p> <p>Оптимизация графика строительства, выявление пространственно-временных пересечений.</p> <p>Формирование объектного строительного генерального плана.</p> <p>Формирование информационной модели строительной площадки.</p> <p>Интеграция сводной цифровой модели и календарно-сетевых графиков строительства. Формирование недельно-суточных заданий.</p> <p>Проверка результатов моделирования. Выявление пространственно-временных пересечений.</p>
4	<p>Формирование цифровой модели «Исполнительная».</p>	<p>Правила формирования информационной модели «Исполнительная» на этапе производства строительно-монтажных работ на объекте.</p> <p>Контроль выполнения физических объемов строительно-монтажных работ и визуализация план-фактного анализа.</p>

		<p>Поиск пространственно-временных пересечений.</p> <p>Проверка выполнимости организационно-технологических решений.</p> <p>Разработка комплексного укрупненного сетевого графика и графика производства работ, оптимизированных с позиции целевых установок проекта.</p> <p>Складские роботизированные системы.</p> <p>Координация строительно-монтажных и пусконаладочных работ с разработкой и выдачей рабочей документации и поставками оборудования.</p> <p>Оптимизация численности персонала на строительной площадке.</p> <p>Выявления коллизий в модели.</p> <p>Составление процессной схемы заполнения исполнительной документации, дать описание схемы процессов формирования разных видов исполнительной документации по вариантам в соответствии с технологическими картами проекта производства работ.</p> <p>Алгоритм автоматического формирования документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• долгосрочные, среднесрочные и оперативные задания на производство работ;</li> <li>• графики поставки материально технических ресурсов на объекты строительства, привязанные к работам календарно-сетевого графика;</li> <li>• графики закупок материально технических ресурсов, работ и услуг, сформированные на основе календарно-сетевого графика;</li> <li>• графики освоения капиталовложений и финансирования, согласующиеся с календарно-сетевым графиком;</li> <li>• рабочая версия строительной информационной модели.</li> </ul> <p>Автоматизация процесса формирования актов выполненных работ, ответственных конструкций и скрытых работ, журналов выполненных работ, просмотр документов о качестве и протоколов лабораторных испытаний, исполнительных геодезических схем. Интеграция со сметными программами для получения достоверной стоимости для оплаты выполненных работ, ведение накопительных ведомостей по выполненным объемам и стоимости.</p>
5	Цифровое производство строительных конструкций и изделий	<p>Разработка автоматического инструмента для анализа корректности построения модели для 3D-печати.</p> <p>Создание инструмента, позволяющего анализировать модель для проектирования технологических элементов и коммуникаций.</p> <p>Автоматизированное моделирование опор и опалубки для наращивания объекта.</p> <p>Разработка программ, плагинов, нодов слайсеров для применения аддитивных технологий.</p>
6	Цифровые технологии строительного контроля. Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного сканирования	<p>Мониторинг строительно-монтажных и пусконаладочных работ.</p> <p>Учет выполнения предписания строительного контроля и авторского надзора.</p> <p>Алгоритм получения данных при использовании сквозных цифровых технологий при производстве строительного контроля (БПЛА, лазерное сканирование, фотограмметрия). Методы анализа полученных данных и занесения их в модель.</p> <p>Размещение на строительной площадке элементов защитных ограждений, мест расположения пожарных гидрантов, элементов лесов, подмостей, элементов временного освещения, электроснабжения и др.</p>
7	Управление рисками отклонений результатов	<p>Типология прогнозов, этапы прогнозирования, структура прогноза, основные методы прогнозирования. Методы сглаживания</p>



<p>строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации на основе методов прогнозирования, технологий анализа данных и искусственного интеллекта</p>	<p>стационарных рядов: наивная модель, скользящие средние и экспоненциальное сглаживание. Способы устранения тренда и сезонности. Модели сглаживания с трендом и сезонностью, модели Холта и Брауна, модель Винтерса. Статистические показатели модели простой линейной регрессии. Проверка гипотезы о независимости наблюдаемых переменных. Статистический анализ модели многомерной регрессии. Проверка мультиколлинеарности независимых переменных.</p> <p>Виды трендовых кривых. Преобразование переменных, сводящие тренд к линейной регрессии. Линейный, квадратичный и экспоненциальный рост. Метод PERT, сети GERT.</p> <p>Устройство типичной нейронной сети, обучение и прогнозирование. Разработка прогнозов по оценке внедрения инноваций (сквозных цифровых технологий), их влияние на отклонение результатов строительных работ от нормативных требований и требований проекта.</p>
---	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсковым 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 для очной и заочной формы:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Международные, национальные, отраслевые стандарты, законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере сквозных цифровых технологий в строительстве	Обзор практик применения сквозных цифровых технологий в России и в мире. Перспективы применения цифровых технологий в строительстве. Цифровая трансформация организаций на основе внедрения сквозных цифровых технологий
2	Формирование среды общих данных при информационном моделировании на каждом этапе жизненного цикла, правила обмена данными, информационная безопасность	Требования к уровням проработки элементов цифровых информационных моделей объектов массового строительства при обосновании инвестиций и проектировании, содержащих данных об архитектурных и объемно-планировочных решениях, конструктивных решениях, системах вентиляции, отопления, водоснабжения и канализации, электроснабжения. Информационная безопасность в строительстве.

3	Информационное моделирование проекта производства работ и организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных	МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. МДС 12-41.2008. Монтажная оснастка для временного закрепления сборных элементов возводимых и разбираемых зданий. МДС 12-43.2008. Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений. ТК-25*. Типовая технологическая карта на разборку крупнопанельного жилого здания.
4	Формирование цифровой модели «Исполнительная»	СП 246.1325800.2016. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Постановление Правительства РФ N 468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства". Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2006 г. N 1129 "Об утверждении и введении в действие Порядка проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов, проектной документации" (с изменениями и дополнениями)
5	Цифровое производство строительных конструкций и изделий	ГОСТ Р 55346-2012/ISO/PAS 20542:2006 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление и обмен производственными данными. Базовая модель инженерного проектирования систем. ГОСТ Р ИСО 15745-1-2014 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Прикладная интеграционная среда открытых систем. Часть 1. Общее эталонное описание. ГОСТ Р ИСО 16100-2-2010 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Профилирование возможности интероперабельности промышленных программных средств. Часть 2. Методология профилирования. ГОСТ Р ИСО 15746-1-2016 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Интеграция возможностей усовершенствованного управления технологическими процессами и оптимизации для производственных систем. Часть 1. Структура и функциональная модель.
6	Цифровые технологии строительного контроля. Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного сканирования	СП 246.1325800.2016. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Постановление Правительства РФ N 468 "О порядке

		<p>проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства".          Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2006 г. N 1129 "Об утверждении и введении в действие Порядка проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов, проектной документации" (с изменениями и дополнениями)</p>
7	<p>Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке с помощью цифровых технологий</p>	<p>Строительные нормы и правила Российской Федерации СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования".          Строительные нормы и правила СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".          Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 30.12.2017) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации").          Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";          Приказ МЧС России от 14.04.2017 N 171 "Об утверждении Перечня актов, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при осуществлении федерального государственного надзора в области пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".          Справочная информация: "Нормы и правила пожарной безопасности".</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 зачету (зачету с оценкой), 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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Сквозные цифровые технологии в строительной отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### 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> состав нормативной документации, регламентирующей применение информационных технологий в строительстве, правила формирования информационной модели объектов на всех стадиях жизненного цикла, в том числе при обследовании и испытаниях конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	1,2,3,4	<i>Контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> международные, национальные и отраслевые	1	<i>Зачет с оценкой</i>

стандарты информационного моделирования		
<b>Знает</b> о современном уровне и перспективах развития сквозных цифровых технологий, а также эффективности их использования при решении технологических задач развития строительной отрасли с учетом мировых и Российских трендов	1,6	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> принципы работы и способы применения в строительстве технологий лазерного сканирования, обработки больших данных, дополненной и виртуальной реальности, облачных систем, аддитивных технологий, принципы работы беспилотных летательных аппаратов	1,4,5,6	<i>Контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> принципы формирования и использования классификаторов строительной информации	1,2,3,4	<i>Контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами САПР	3,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> формирования требований к информационной модели на различных стадиях жизненного цикла	1,2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав участников проекта для реализации технологии информационного моделирования	1,2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> порядок проверки соответствия модели требованиям заказчика, требованиям нормативных документов	1,2	<i>Зачет с оценкой</i>
<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, правила интеграции компонентов информационной модели	1,2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> современные методы коммуникации, в том числе средства дистанционной коммуникации	1,2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки регламента совместной работы внутренних и внешних участников проекта информационного моделирования	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения ролей и прав доступа к данным для участников процесса информационного моделирования	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> междисциплинарной координации данных информационной модели объекта капитального строительства	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> настройки интерфейсов систем под задачи исполнителей при коллективной работе в цифровой информационной модели	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> проведения проверки модели, оценки ее эффективности и разработки корректирующих мероприятий	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам проверки	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект, Зачет с оценкой</i>

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы в среде общих данных информационной модели ОКС	2,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект, Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения организационных проблем в процессе коллективной работы, разработка корректирующих мероприятий	2,3,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Знает</b> правила осуществления градостроительных процедур в цифровом формате	1,2,3,4,6	<i>Зачет с оценкой, Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования в организации	1,2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> форматы хранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства, в том числе открытые	2,3,4,6	<i>Зачет с оценкой, Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схем последовательности процессов для решения задач инженерного документооборота с распределением по участникам и формируемым конечным документам	2,3,4,6	<i>Курсовой проект, Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с программным и аппаратным обеспечением, применяемом в области решаемых задач	2,3,4,6	<i>Контрольная работа Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля сроков выполнения работ в соответствии с планом реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства	4,5,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формирования ключевых показателей выполнения плана реализации проекта информационного моделирования	4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект</i>
<b>Знает</b> состав нормативной документации, регламентирующей процессы информационного моделирования в организации	1,2,7	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав документации проекта организации строительства и проекта производства работ	2,3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> положения нормативных документов и состав документов для осуществления технического надзора и строительного контроля	4,6,7	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> принципы управления рисками предприятия, планирования производственного цикла, выявления неисправностей и предотвращения чрезвычайных ситуаций на основе технологий анализа данных и искусственного интеллекта	6	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> требования к формированию цифровой модели процесса строительства, правила формирования информационной модели «Исполнительная»	4	<i>Контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формировать техническое задание и план работы для реализации концепции построения инфокоммуникационных инфраструктур, подразумевающей подключение к Интернету оборудования, датчиков, автоматизированной системы управления технологическими процессами при производстве строительных и монтажных работ, строительном контроле	3,4,6	<i>Контрольная работа, Курсовой проект,</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> интеграции сводной цифровой модели и календарно-сетевых графиков строительства	3,4	<i>Контрольная работа, Курсовой проект, зачет с оценкой</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования технологий аддитивного производства для целей анализа модели при проектирования технологических элементов в ППР	3,5	<i>Контрольная работа, Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> прогнозирования методами искусственного интеллекта отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации	6	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> идентифицировать, анализировать и решать практические инженерные задачи с применением сквозных цифровых технологий в профессиональной деятельности в условиях неопределенности и конкуренции	3,4,6	<i>Курсовой проект, Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать при решении проектных задач принципы, учитывающие человеческий фактор, функциональность, экономическую эффективность, надежность и экологическую безопасность.	3,4,6	<i>Курсовой проект, Контрольная работа, зачет с оценкой</i>

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

При проведении промежуточной аттестации в форме 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
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 дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой во 2 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта с оценкой во \_\_2\_\_ семестре для очной формы обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Международные, национальные, отраслевые стандарты, законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере сквозных цифровых технологий в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое атрибутивные данные?</li> <li>2. Определение цифровой информационной модели.</li> <li>3. Что такое сводная цифровая модель?</li> <li>4. Назначение информационной модели на каждом этапе жизненного цикла объекта капитального строительства.</li> <li>5. Требования к информационной модели на каждом этапе жизненного цикла объекта капитального строительства.</li> <li>6. Что такое открытые форматы обмена данными?</li> <li>7. Что такое уровень проработки модели?</li> <li>8. Что такое классификатор строительных ресурсов, его структура.</li> <li>9. Какие типы документов входят в систему нормативных документов в области информационного моделирования.</li> <li>10. Какие задачи можно решить в строительной отрасли при применении сквозных цифровых технологий.</li> <li>11. Применение дополненной и виртуальной реальности в строительной отрасли.</li> <li>12. Применение технологий анализа больших данных и искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли.</li> <li>13. Применение аддитивных технологий и изменение подходов к организации строительства.</li> </ol>
2	Формирование среды общих данных при информационном моделировании на каждом этапе жизненного цикла, правила обмена данными, информационная безопасность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие информационной безопасности.</li> <li>2. Законодательный уровень информационной безопасности. Законодательные акты в области информационной безопасности.</li> <li>3. Политика безопасности. Верхний, средний, нижний уровень. Программа безопасности.</li> <li>4. Синхронизация программы безопасности с жизненным циклом систем – этап инициации.</li> <li>5. Синхронизация программы безопасности с жизненным циклом систем – этап закупки.</li> <li>6. Синхронизация программы безопасности с жизненным циклом систем – эксплуатация и выведение из эксплуатации.</li> <li>7. Идентификация и аутентификация.</li> <li>8. Управление доступом.</li> <li>9. Правила обмена данными.</li> <li>10. Описание среды общих данных.</li> <li>11. Форматы хранения данных</li> <li>12. Описание областей данных в СОД.</li> <li>13. Правила, форматы и способы обмена данными</li> <li>14. Требования к среде общих данных на каждом этапе</li> </ol>

		<p>жизненного цикла объекта.</p> <p>15. Основные требования к сохранности и безопасности данных</p> <p>16. Примерная структура папок проекта</p> <p>17. Правила разделения модели</p> <p>18. Правила использования внешних ссылок</p>
3	Информационное моделирование проекта производства работ и организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав проекта производства работ.</li> <li>2. Перечислить графики, размещаемые в проекте производства работ.</li> <li>3. Подготовительные работы на строительной площадке.</li> <li>4. Расчет ведомости объемов строительных работ с применением цифровых моделей.</li> <li>5. Средства декомпозиции проектной структуры на отдельные элементы с последующим сбором элементов в сметную структуру.</li> <li>6. Правила формирования сметной документации.</li> <li>7. Формирование технологических карт.</li> <li>8. Формирование календарно-сетового графика строительства.</li> <li>9. Оптимизация графика строительства.</li> <li>10. Формирование объектного строительного генерального плана.</li> <li>11. Требования к программному обеспечению при моделировании проекта производства работ.</li> <li>12. Правила формирования сводной цифровой модели строительной площадки и объекта.</li> </ol>
4	Формирование цифровой модели «Исполнительная»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила формирования информационной модели «Исполнительная».</li> <li>2. Уровни проработки модели.</li> <li>3. Визуализация процесса строительства.</li> <li>4. Оптимизация последовательности работ.</li> <li>5. Геодезические разбивочные работы, геодезический контроль в строительстве. Отображение в модели.</li> <li>6. Правила поиска пространственно-временных пересечений.</li> <li>7. Проверка выполнимости организационно-технологических решений.</li> <li>8. Контроль выполнения физических объемов строительно-монтажных работ.</li> <li>9. Визуализация план-фактного анализа.</li> <li>10. Оперативное планирование выполнения строительно-монтажных работ. Формирование оперативных планов из модели.</li> <li>11. Управление строительством с помощью информационной модели.</li> <li>12. Формирование графиков проверок технического надзора и строительного контроля заказчика, подрядчика, государственного строительного надзора.</li> <li>13. Формирование исполнительной документации в модели.</li> <li>14. Внесение корректировок в модель.</li> <li>15. Формирование актов выполненных работ.</li> <li>16. Внесение данных о фактически выполненных работах.</li> <li>17. Формирование актов освидетельствования</li> </ol>

		<p>выполненных и скрытых работы, протоколов согласования изменений, исполнительных схем, актов испытания инженерных систем, пуско-наладки оборудования.</p>
5	<p>Цифровое производство строительных конструкций и изделий</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы организации строительно-монтажных работ с применением технологий аддитивного производства.</li> <li>2. История развития аддитивных технологий.</li> <li>3. Методы 3д печати.</li> <li>4. Виды и особенности применяемых материалов при использовании аддитивных технологий.</li> <li>5. Критерии для анализа модели с целью определения элементов и конструкций, реализованных с помощью аддитивных технологий.</li> <li>6. Порядок подготовки чертежей, обеспечивающих 3д печать элементов.</li> <li>7. Разработка алгоритма автоматизированного проектирования элементов зданий для применения аддитивных технологий.</li> <li>8. Разработка алгоритма слайсирования и преобразования элементов здания.</li> <li>9. Основы автоматизации процесса послойного создания изделия.</li> <li>10. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия.</li> <li>11. Специфика работы на разных аддитивных установках.</li> <li>12. Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности.</li> <li>13. Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения.</li> <li>14. Дорожная карта развития аддитивных технологий.</li> </ol>
6	<p>Цифровые технологии строительного контроля. Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного сканирования</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды строительного контроля и технического надзора на этапе строительства.</li> <li>2. Авторский надзор. Ведение журнала в модели.</li> <li>3. Журналы ведения работ на этапе строительства. Внесения данных в модель.</li> <li>4. Этапы формирование откорректированной по результатам выполнения работы информационной модели для передачи в эксплуатацию «как построено».</li> <li>5. Формирование отчетов по периодам и этапам выполнения работ.</li> <li>6. Сценарии использования информационной модели объекта для целей строительного контроля.</li> <li>7. Организационные схемы работы БПЛА при осуществлении строительного контроля.</li> <li>8. Организационные схемы работ по лазерному сканированию при осуществлении строительного контроля.</li> <li>9. Схемы операционного контроля качества СМР.</li> <li>10. Состав карты-схемы операционного контроля.</li> <li>11. Основные показатели и методики оценки качества прогнозных моделей.</li> <li>12. Методы прогнозирования. Экспертные и статистические.</li> <li>13. Классификация и особенности применения</li> </ol>

		<p>различных подходов к моделированию рисков проекта.</p> <p>14. Метод прогрессивного пакетирования работ, поточное строительство.</p> <p>15. Как осуществляется расчет риска окончания этапов проекта к установленным срокам в методе PERT.</p> <p>16. Каким образом осуществляется моделирование условных вероятностей выполнения операций в моделях, основанных на GERT сетях.</p> <p>17. Основные факторы риска на всех этапах жизненного цикла объекта при применении сквозных цифровых технологий.</p> <p>18. Целевая функция в расширенной модели Хаска и Вайнгартнера в условиях неопределенности.</p> <p>19. Модели сглаживания стационарных рядов, с трендов, с трендом и сезонностью Начальные условия модели сглаживания.</p> <p>20. Виды трендовых кривых. Способы устранения тренда и сезонности.</p> <p>21. Простая линейная регрессия.</p>
7	Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке с помощью цифровых технологий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила обеспечения безопасности на строительной площадке.</li> <li>2. Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке.</li> <li>3. Размещение монтажных кранов и определение опасных зон.</li> <li>4. Мобильные формы организации работ.</li> <li>5. Моделирование временных дорог на строительной площадке.</li> <li>6. Организация приобъектных складов. Типы складов.</li> <li>7. Мобильные (инвентарные) здания. Назначение и классификация.</li> <li>8. Подготовка к строительству объекта.</li> <li>9. Размещение бытовых городков на строительной площадке.</li> <li>10. Размещение и расчет временного электроснабжения на строительной площадке.</li> <li>11. Размещение и расчет временного освещения на строительной площадке.</li> <li>12. Правила пожарной безопасности на строительной площадке. Размещение требуемых средств защиты и оповещения на строительной площадке.</li> <li>13. Правила размещения в модели на строительной площадке элементов защитных ограждений, мест расположения пожарных гидрантов, элементов лесов, подмостей.</li> </ol>

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

Тематика курсовых проектов: «Информационная система для управления исполнительной информационной модели строительного объекта».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Задание на выполнение курсовой работы:

1. Создать информационную модель «Исполнительная».
2. Обеспечить сборку сводной информационной модели.

3. Выполнить набор экспертных проверок для установления соответствия принятых решений заданным требованиям.
4. Подготовка модели к передаче в эксплуатацию «как построено».
5. Построить архитектуру информационной системы для формирования исполнительной информационной модели.

Методика выполнения курсового проекта:

1. Необходимо проанализировать состав компонентов и требуемой информации, а также сводную модель «как запроектировано». Показать процессную схему в нотациях BPMN для сборки сводной информационной модели на этапе строительства.

2. Первоначально определяется состав компонентов информационной модели, их информационное наполнение и пути передачи и вывода информации. Затем определяются средства информационного моделирования, способные обеспечить требуемое информационное моделирование и выпустить документацию в соответствии с требованиями действующей нормативной документацией.

3. На основе проведенного исследования создается библиотека компонентов информационной модели и шаблон проекта.

4. По завершении формирования каждый элемент модели проходит набор экспертных проверок и допускается к сборке в сводную информационную модель. Полученная сводная информационная модель также проходит экспертную проверку, прежде всего на корректность увязки всех элементов между собой и в рамках проекта.

5. Выполняется разработка регламента работ по формированию исполнительной информационной модели и обеспечению выполнения требований к информационной модели.

6. Элемент информационной модели представляется в виде конкретной сборки с фактическими размерами, формой, пространственным положением, ориентацией и атрибутивной информацией, достаточной для передачи модели в эксплуатацию с приложением исполнительной документации.

7. Итоговую модель необходимо подготовить для передачи в эксплуатацию «как построено» и сохранить в электронном виде.

8. Для системы управления формируется математическое, техническое, программное и информационное обеспечение.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- Каково назначение информационной модели «исполнительная»?
- На каких стадиях жизненного цикла объекта строительства будет использоваться разрабатываемая информационная модель?
- Как вносятся данные в исполнительную модель?
- Чем обоснован выбор программного обеспечения для информационного моделирования?
- Как формируются данные в модели по фактическому выполнению объемов работ?
- Как формируется исполнительная документация в исполнительной информационной модели?
- Какие типы данных вносятся в исполнительную модель?
- Какое программное обеспечение выбрано для проведения экспертных проверок? Назовите его ключевые отличия, повлиявшие на выбор.
- Объясните логику работы нескольких экспертных проверок, на выбор.
- Что означает модель «как построено»?
- Кто основные участники формирования исполнительной информационной модели и их производственные функции?
- Какая организационно-технологическая документация используется для формирования модели «как построено»?
- Что входит в математическое, техническое, программное и информационное

обеспечение информационной системы.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа .

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа* на тему: «Составление процессной схемы заполнения исполнительной документации»

В рамках контрольного задания по КоП обучающемуся необходимо дать описание схемы процессов формирования разных видов исполнительной документации по вариантам в соответствии с технологическими картами проекта производства работ. Наиболее часто используемыми нотациями являются семейство IDEF, eEPC, BPMN – это системы условных обозначений, наборы элементов, применяемых для отображения бизнес-процессов в виде диаграмм.

Варианты:

1. Выполнение предусмотренных проектом работ по закреплению грунтов и подготовке оснований.
2. Отрывка котлованов.
3. Обратная засыпка выемок.
4. Погружение свай, свай-оболочек, шпунта, опускных колодцев и кессонов.
5. Бурение всех видов скважин.
7. Армирование буронабивных скважин.
8. Устройство искусственных оснований под фундаменты.
9. Установка опалубки для бетонирования монолитных фундаментов, стен, колонн, перекрытий и покрытий.
10. Армирование и бетонирование железобетонных фундаментов, стен, колонн, перекрытий и покрытий.
11. Гидроизоляция фундаментов.
12. Армирование кирпичной кладки стен, колонн, перегородок.
13. Утепление наружных ограждающих конструкций.
14. Монтаж сборных железобетонных фундаментов, колонн, ригелей, перемычек, стеновых панелей, плит перекрытий и покрытий, лестничных площадок и маршей, вентблоков, балконных плит.

Порядок выполнения задания:

1. Согласно варианту задания определить состав информации, требуемой для формирования всех видов исполнительной документации для указанной работы.
2. Далее построить процессную схему формирования исполнительной документации.
3. Создать интерактивный график проверок в рамках интегрированного календарно-сетевого графика.
4. Построить алгоритм получения и обработки данных при осуществлении строительного контроля средствами сквозных цифровых технологий.
5. Произвести корректировку модели в соответствии с предписаниями строительного контроля.
6. Дать описание точек возможных проблем при внесении в информационную модель.

### 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 дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме 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 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 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 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. 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*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта 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.В.ДВ.03.02	Сквозные цифровые технологии в строительной отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2017-2.	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/101841.html">https://www.iprbooks.hop.ru/101841.html</a>
2	Енютина, Е. Д. Основы информационного моделирования в программе Autodesk Revit : учебное пособие / Е. Д. Енютина, Д. В. Бакшутова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 144 с.	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/105041.html">https://www.iprbooks.hop.ru/105041.html</a>
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/105735.html">https://www.iprbooks.hop.ru/105735.html</a>
4	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с. — ISBN 978-5-4487-0372-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79746.html">https://www.iprbookshop.ru/79746.html</a>
5	Строительный контроль и системы управления качеством в строительстве : учебное пособие / И. Г. Лукманова, С. В. Беляева, Д. А. Казаков [и др.] ; под редакцией И. Г. Лукмановой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-4497-1082-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108339.html">https://www.iprbookshop.ru/108339.html</a>

6	Автоматизация организации и планирования строительного производства : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. : Е. В. Макиша, О. Н. Кузина. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2560-3 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2561-0 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/85.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/85.pdf</a>
7	Кузина, О. Н. Моделирование автоматизированных систем обработки информации в ЖКХ с использованием сервисов информационной безопасности : учебно-методическое пособие / О. Н. Кузина ; [рец. : А. В. Гинзбург, Е. А. Серова] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Из-во МИСИ-МГСУ, 2019. - ISBN 978-5-7264-1973-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1972-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/138.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/138.pdf</a>
8	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
9	Кузина, О. Н. Автоматизация расчетов при планировании строительного производства : учебно-методическое пособие / О. Н. Кузина ; [рец. : А. В. Гинзбург, Е. А. Серова] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Из-во МИСИ-МГСУ, 2019. - ISBN 978-5-7264-1971-8 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1970-1 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/140.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/140.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Исполнительная информационная модель строительного объекта : методические указания к выполнению курсовой работы/проекта для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. О. Н. Кузина ; [рец. А. В. Гинзбург]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (1 Мб). - (Строительство). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/128.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/128.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Сквозные цифровые технологии в строительной отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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	Сквозные цифровые технологии в строительной отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.04.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**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
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"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) 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)

		<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>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</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</p>

		<p>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; 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 style="text-align: center;">"</p>
<p>Компьютерный класс  Ауд. 213 УЛК</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)</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; 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>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</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; 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</p>

		<p>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>
--	--	---