

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Утверждаю

Проректор

В.В. Галишникова

9» 05 2023 г

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки:

«Основы построения нейронных сетей для решения задач строительной отрасли»

Программа представляет собой интенсивный курс по основным подходам, методам и инструментам в области анализа данных и машинного обучения, применяемых в строительной отрасли. Программа начинается с основ анализа данных, программирования на языке Python, далее в программе уделяется время работе с большими данными, методам машинного обучения и построению нейронных сетей для решения прикладных задач аналитики, прогнозирования и принятия решений с учетом специфики процесса управления данными объекта на всех этапах его жизненного цикла с помощью цифровых технологий.

Программа разработана с учетом требований паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» и паспорта федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»).

Цель программы: развитие компетенций обучающегося в области информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа, и применение этих технологий в информационно-аналитической деятельности, в системах управления и принятия решений, а также для разработки на их основе новых продуктов и услуг.

Категория слушателей: работники организаций, осуществляющих функции заказчика строительства, генеральных подрядных организаций, проектных организаций, имеющие высшее или среднее профессиональное образование, лица, получающие высшее образование, профессорско-преподавательский состав, предприниматели, сотрудники и собственники ИТ компаний, а также высоко мотивированные специалисты из других сфер и студенты, обучающиеся сфере информационных технологий, а также по иным специальностям, которые заинтересованы в приобретении новой квалификации – аналитик данных.

Условия реализации: с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе «Строительство +».

Профессиональные компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессиональных стандартов:

- Профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 787н.
- Профессиональный стандарт «Специалист по процессному управлению», утвержденный приказом Минтруда России от 17 апреля 2018 г. № 248н.
- Профессиональный стандарт "Специалист по большим данным". Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 года N 405н.

Трудоёмкость программы: 72 академических часов.

Срок обучения – 1-2 месяца.

Форма обучения – очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий (портал Строительство +)

Режим занятий – без отрыва от производства, с отрывом от производства

№ п/п	Наименование модулей (разделов)	Всего, ак. час.	В том числе		
			Л	ПР	СР
	Модуль 1. Введение в аналитику данных	8	7		1
1.1	Профессия «Data Scientist/Аналитик данных»: область деятельности, необходимые компетенции, требования к уровню	1	1		
1.2	Основные понятия и методы моделирования бизнес-процессов	1	1		
1.3	Бизнес-анализ: предиктивная аналитика, предписывающий анализ	1	1		
1.4	Теория вероятности и математическая статистика в аналитике данных	1	1		
1.5	Обзор языковых, программных, инструментальных средств аналитики данных	1	1		
1.6	Обзор методик обнаружения новых знаний, работа с большими данными	1	1		
1.7	Обзор решаемых задач по аналитике данных в строительной отрасли	1	1		
	Промежуточная аттестация по модулю (тестирование)	1			1
	Модуль 2. Основы Python.	12	11		1
2.1	Основы языка, переменные, условные конструкции.	2	2		
2.2	Управляющие конструкции и коллекции.	2	2		
2.3	Работа с функциями.	2	2		
2.4	Работа с файловой системой.	2	2		
2.5	Понятие класса	1	1		
2.6	Регулярные выражения и основы синтаксического разбора	2	2		
	Промежуточная аттестация по модулю (тестирование)	1			1
	Модуль 3. Библиотеки для анализа данных: NumPy, Pandas. Работа с API	12		11	1
3.1	Библиотека NumPy. Вычислительные задачи	6		2	

3.2	Библиотека Pandas	2		2	
3.3	Функции и работа с данными	2		2	
3.4	Библиотеки визуализации данных	2		2	
3.5	Основы парсинга и работы с API	1		1	
3.6	Разработка телеграмм бота	2		2	
	Промежуточная аттестация по модулю	1			1
	Модуль 4. Машинное обучение.	12	1	9	2
4.1	Введение в машинное обучение	1	1		
4.2.	Регрессионный анализ. Линейная, полиномиальная и логарифмическая регрессия	1		1	
4.3	Классификация. Логистическая регрессия, SVM	1		1	
4.4	Функция потерь и оптимизация	1		1	
4.5	Оценка точности модели, переобучение, регуляризация	1		1	
4.6	Проблема качества данных. Работа с пропусками, работа с переменными. Поиск выбросов и генерация новых признаков. Отбор признаков (feature selection)	1		1	
4.7	Классификация. Деревья решений	1		1	
4.8	Алгоритмы кластеризация	1		1	
4.9	Ансамблирование моделей	1		1	
4.10	Улучшение качества модели	1		1	
	Промежуточная аттестация по модулю	2			2
	Модуль 5. Основы построения нейронных сетей	26	11	14	1
5.1	Введение в нейронные сети. История развития, решаемые задачи, библиотеки	2	2		
5.2	Сверточные нейронные сети	4	2	2	
5.3	Рекуррентные нейронные сети	3	1	2	
5.4	Генеративные состязательные нейронные сети	4	2	2	
5.5	Автоэнкодеры	2	2		
5.6	Методология ведения проектов по Data Science. CrispDM подход. Проведение экспериментов, разработка отчетов	2	2		
5.7	Задачи компьютерного зрения. Сегментация и детекция объектов	2		2	
5.8	Задачи построения рекомендательных систем. Рекомендации на основе содержания, на основе скрытых факторов, коллаборативная фильтрация, гибридные рекомендательные системы	2		2	

5.9	Задачи обработки естественного языка (NLP). Классификация объектов в текстовых данных. Тематическое моделирование. Алгоритмы и методы работы с текстом, генерация текстов, аналитика	2		2	
5.10	Задачи обработки данных временных рядов. Модели ARMA, сингулярный спектральный анализ, случайные марковские процессы, нейронные сети в анализе временных рядов	2		2	
	Промежуточная аттестация по модулю	1			1
	Итоговая аттестация	2			2
	Всего по программе	72	30	34	8

Руководитель программы: И.о. заведующего кафедрой ИСТАС Кузина О.Н.

Директор ИЦТМС Филатов В.В.

Согласовано:

Начальник ИЦПО

Кузина О.Н.