

# 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

2023 г

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки:

#### «Машинное обучение для анализа данных в строительстве»

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 внимание методам машинного обучения 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 советники ИТ компаний, а также высоко мотивированные специалисты из других сфер и студенты, обучающиеся сфере информационных технологий, а также по иным специальностям, которые заинтересованы приобретению 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.

**Трудоемкость 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
	<b>Модуль 1. Введение в аналитику данных</b>	<b>8</b>	<b>7</b>		<b>1</b>
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
	<b>Модуль 2. Основы Python.</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>
2.1	Основы языка, переменные, условные конструкции.	2	2		
2.2	Управляющие конструкции и коллекции.	4	2	2	
2.3	Работа с функциями.	4	2	2	
2.4	Работа с файловой системой	2	2		
2.5	Понятие класса	2	2		
2.6	Регулярные выражения и основы синтаксического разбора	4	2	2	
2.7	Библиотека NumPy. Вычислительные задачи	2		2	
2.8	Библиотека Pандас	4	2	2	
2.9	Функции и работа с данными	2		2	
2.10	Библиотеки визуализации данных	2		2	
2.11	Основы парсинга и работы с API	4	2	2	
2.12	Разработка телеграмм бота	4	2	2	

	Промежуточная аттестация по модулю	2			2
	<b>Модуль 3. Машинное обучение.</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
3.1	Введение в машинное обучение	2	2		
3.2.	Регрессионный анализ. Линейная, полиномиальная и логарифмическая регрессия	2		2	
3.3	Классификация. Логистическая регрессия, SVM	2		2	
3.4	Функция потерь и оптимизация	2	2		
3.5	Оценка точности модели, переобучение, регуляризация	2	2		
3.6	Проблема качества данных. Работа с пропусками, работа с переменными. Поиск выбросов и генерация новых признаков. Отбор признаков (feature selection)	2	2		
3.7	Классификация. Деревья решений	2		2	
3.8	Алгоритмы кластеризация	2		2	
3.9	Ансамблирование моделей	4	2	2	
3.10	Улучшение качества модели	2	2		
	Промежуточная аттестация по модулю	2			2
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>			<b>2</b>
	<b>Всего по программе</b>	<b>72</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>7</b>

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

Директор ИЦТМС Филатов В.В.

Согласовано:

Начальник ЦДПО

Кузина О.Н.