

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.05.2026 19:39:18  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **07.03.04 ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

#### **АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Применение технологий искусственного интеллекта в архитектуре и строительстве» входит в программу бакалавриата «Архитектурно-градостроительное проектирование» по направлению 07.03.04 «Градостроительство» и изучается в 9 семестре 5 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 3 разделов и 11 тем и направлена на изучение современных методов искусственного интеллекта и их применения в архитектурном проектировании и строительном производстве; подходов к автоматизации архитектурного поиска, генерации объёмно-планировочных решений и оптимизации формы зданий с использованием ИИ; технологий компьютерного зрения и машинного обучения для контроля качества строительно-монтажных работ, мониторинга объектов и технического надзора.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системных теоретических знаний и практических компетенций в области применения технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач архитектурного проектирования, строительного производства, управления проектами и эксплуатации объектов капитального строительства.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в архитектуре и строительстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
УК-12	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных	УК-12.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-12.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающей информации и данных;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Применение технологий искусственного интеллекта в архитектуре и строительстве» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в архитектуре и строительстве».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-12	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных	Цифровая грамотность; Цифровые технологии в проектировании; <i>Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей**</i> ; <i>Управление проектами в ИТ-сфере**</i> ; Математические методы в архитектуре; <i>Графический дизайнер**</i> ;	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Математика; Цифровая грамотность; Архитектурная графика; Философия; Архитектурная экология; Теоретическая механика; Моделирование архитектурных конструкций;	

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в архитектуре и строительстве» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			9
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54		54
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	ИИ в архитектуре и строительстве	1.1	Введение	Место ИИ в цифровой трансформации строительной отрасли. Классификация задач: генерация проектных решений, оптимизация конструкций, контроль качества, управление проектами, прогнозирование. Кейсы внедрения.	ЛК
		1.2	Методы машинного обучения для архитектурно-строительных задач	Обучение с учителем, без учителя, обучение с подкреплением. Выбор модели в зависимости от типа задачи (регрессия, классификация, кластеризация).	ЛК
		1.3	Нейронные сети и глубокое обучение в архитектуре	Архитектуры нейросетей: CNN (для обработки изображений и чертежей), RNN/LSTM (для временных рядов в мониторинге), GAN (для генерации проектных решений).	ЛК
		1.4	Генеративные и эволюционные алгоритмы	Генетические алгоритмы для оптимизации планировок и конструкций. Генеративно-состязательные сети (GAN) для синтеза архитектурных форм.	ЛК, СЗ
Раздел 2	ИИ в проектировании	2.1	Генерация архитектурных концепций с помощью ИИ	Использование нейросетей (Midjourney, Stable Diffusion, архитектурные модели) для генерации фасадов, объёмно-планировочных решений, стилизаций. Промпт-инжиниринг.	ЛК, СЗ
		2.2	Оптимизация объёмно-планировочных решений	Генетические алгоритмы для оптимизации планировок этажей, инсоляции, естественного освещения, функционального зонирования.	ЛК, СЗ
		2.3	Интеллектуальное проектирование конструкций	Применение ML для подбора оптимальных сечений, расчёта армирования, оптимизации металлоконструкций. Интеграция с CAE-системами.	ЛК, СЗ
		2.4	Прогнозирование энергоэффективности и экологических параметров	Методы ML для расчёта теплотерь, энергопотребления, углеродного следа зданий. Оптимизация ограждающих конструкций.	ЛК, СЗ
Раздел 3	ИИ в производстве	3.1	Компьютерное зрение для контроля качества строительства	Автоматическое обнаружение дефектов бетонных и каменных конструкций (трещины, сколы, неравномерность). Мониторинг соблюдения технологии.	ЛК, СЗ
		3.2	Мониторинг строительной площадки с использованием ИИ	Мониторинг строительной площадки с использованием ИИ	ЛК
		3.3	Прогнозирование сроков и стоимости строительства	Применение регрессионных моделей, нейросетей и градиентного бустинга для прогнозирования	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				продолжительности работ, отклонений от графика, перерасхода бюджета.	

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: *ЛК* – лекции; *ЛР* – лабораторные работы; *СЗ* – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	нет
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	нет

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Алексанин, А. В. Искусственный интеллект в строительстве : учебное пособие / А. В. Алексанин, Т. А. Королькова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 112 с.

2. Кулагин, В. П., Панкратов, В. В. BIM и искусственный интеллект в строительстве : монография. — Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2024. — 186 с.

*Дополнительная литература:*

1. Грахов, В. П., Мохначев, С. А., Кислякова, Ю. Г. Информационное моделирование зданий и искусственный интеллект в управлении строительными проектами // Экономика строительства. — 2023. — № 3. — С. 45–52.

2. Серов, М. Е., Соловьев, С. А. Нейросетевые методы в архитектурном формообразовании // Architecture and Modern Information Technologies. — 2022. — № 4 (61). — С. 56–68.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Применение технологий искусственного интеллекта в архитектуре и строительстве».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Салтыкова Ольга  
Александровна

*Фамилия И.О.*

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Мендес Флорес Недер  
Хаир

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Разумный Юрий  
Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Колесников Александр  
Альбертович

*Фамилия И.О.*