

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2025 14:53:14
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

07.04.01 АРХИТЕКТУРА

27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы цифрового моделирования в архитектуре» входит в программу магистратуры «Технологии интеллектуального архитектурного проектирования» по направлениям 07.04.01 «Архитектура» и 27.04.04 «Управление в технических системах» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры, реставрации и дизайна. Дисциплина состоит из 4 разделов и 9 тем и направлена на изучение - цифровых технологий для проектирования и изучения архитектурных объектов: - методов параметрического и алгоритмического проектирования; - современного программного обеспечения в профессиональной деятельности архитектора.

Целью освоения дисциплины является - формирование профессиональных компетенций в области цифрового моделирования архитектурных объектов; - освоение современных программных комплексов; - развитие навыков параметрического проектирования, 3D-визуализации и анализа данных в архитектурной практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы цифрового моделирования в архитектуре» 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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;; УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения.;
ОПК-11	Способен осуществлять эстетическую оценку среды жизнедеятельности на основе должного уровня художественной культуры и развитого объемно-пространственного мышления	ОПК-11.1 умеет: ☐ изучать произведения художественной культуры мира и их эстетически оценивать; ☐ применять комплекс знаний и умений в процессе архитектурно-художественного творчества в том числе, создавая комфортную среду жизнедеятельности; ☐ использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурных решений; ☐ использовать методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства;; ОПК-11.2 Знает: ☐ средства и методы формирования и преобразования формы и пространства, естественной и искусственной предметно-пространственной среды; ☐ законы архитектурной композиции и закономерности визуального восприятия; ☐ региональные и местные архитектурные традиции, их истоки и значение.;
ОПК-13	Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований	ОПК-13.1 умеет: ☐ собирать информацию, выявлять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанных исследований и их результатов на всех этапах проектного и предпроектного процессов проектирования; ☐ проводить натурные обследования и архитектурно-археологические обмеры; ☐ осмысливать и формировать архитектурные решения путем интеграции фундаментальных и прикладных знаний в сфере

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		архитектурной деятельности; ☐ синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный отечественный и зарубежный опыт, соотношенный с реальной ситуацией проектирования;; ОПК-13.2 знает: ☐ виды и методы проведения комплексных предпроектных исследований, выполняемых при архитектурном проектировании, включая историографические, архивные, культурологические исследования; ☐ средства и методы сбора данных об объективных условиях района застройки, включая обмеры, фотофиксацию; ☐ средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками.;
ОПК-16	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-16.1 умеет: ☐ участвовать в определении целей и задач проекта, его основных архитектурных и объемно-планировочных параметров и стратегии его реализации в увязке с требованиями заказчика по будущему использованию объекта капитального строительства; ☐ участвовать в планировании и контроле выполнения дополнительных исследований и инженерных изысканий, проверке комплектности и оценке качества исходных данных, данных задания на архитектурно-строительное проектирование, необходимых для разработки архитектурного раздела проектной документации; ☐ использовать специализированные пакеты прикладных программ в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях;; ОПК-16.2 Знает: ☐ основные виды требований к различным типам объектов капитального строительства, включая социальные, функционально-технологические, эргономические (с учетом особенностей спецконтингента), эстетические и экономические; ☐ основные справочные, методические, реферативные и другие источники получения информации в архитектурном проектировании и методы ее анализа, включая информацию, касающуюся потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан; ☐ методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях участка застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование анкетирование (с учетом особенностей лиц с ОВЗ); основные методы технико-экономической оценки проектных решений.;
ПК-1	Способен участвовать в разработке и защите концептуального архитектурного проекта	ПК-1.1 умеет: ☐ участвовать в определении целей и задач проекта основных архитектурных и объемно-планировочных параметров объекта капитального строительства; ☐ учитывать при разработке концептуального архитектурного проекта функциональное назначение проектируемого объекта (в том числе особенности объектов специализированного назначения, проектируемых для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), градостроительные условия, региональные и местные архитектурно-художественные традиции, системную целостность архитектурных, конструктивных и инженерно-технических решений, социально-культурные, геолого-географические и природно-климатические условия участка застройки; ☐ формулировать обоснования концептуального архитектурного проекта, включая градостроительные, культурно-исторические, архитектурно-художественные

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		условия и предпосылки;; ПК-1.2 знает: ☐ методы и средства профессиональной и персональной коммуникации; ☐ особенности восприятия различных форм представления концептуального архитектурного проекта архитекторами, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой (в том числе лицами с ОВЗ).;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы цифрового моделирования в архитектуре» 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 «Основы цифрового моделирования в архитектуре».

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ОПК-11	Способен осуществлять эстетическую оценку среды жизнедеятельности на основе должного уровня художественной культуры и развитого объемно-пространственного мышления		Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта); Научно-исследовательская работа;
ОПК-13	Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований		Практикум применения искусственного интеллекта в архитектуре;
ОПК-16	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных		Технологическая практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	пакетов прикладных программ		
ПК-1	Способен участвовать в разработке и защите концептуального архитектурного проекта		Робототехника и цифровое производство в архитектуре 3D-печати; Этика и ответственность в применении искусственного интеллекта в архитектуре; Преддипломная практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы цифрового моделирования в архитектуре» 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)
			1
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	47		47
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в цифровое моделирование	1.1	Эволюция CAD/BIM-технологий.	ЛК, СЗ
		1.2	Обзор ПО: Revit, ArchiCAD, Rhino, SketchUp.	ЛК, СЗ
		1.3	Стандарты открытых данных (IFC, COBie).	ЛК, СЗ
Раздел 2	Параметрическое проектирование	2.1	Основы Grasshopper: ноды, алгоритмы, генеративные формы.	ЛК, СЗ
		2.2	Примеры параметрической архитектуры (Zaha Hadid Architects, BIG).	ЛК, СЗ
Раздел 3	BIM-технологии	3.1	Работа с информационными моделями (LOD 300–500).	ЛК, СЗ
		3.2	Коллаборация в BIM 360.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Визуализация и VR	4.1	Рендеринг в Lumion/Enscape.	ЛК, СЗ
		4.2	Создание VR-туров для презентаций.	ЛК, СЗ

* - 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.	Комплект специализированной мебели: технические средства: плазменный телевизор Samsung PS-50 A410C1
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.	Комплект специализированной мебели: технические средства: плазменный телевизор Samsung PS-50 A410C1
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.	Комплект специализированной мебели: технические средства: плазменный телевизор Samsung PS-50 A410C1

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Искандирова, Л. Р. BIM-технологии в архитектуре : учебное пособие / Л. Р. Искандирова. — Москва : Архитектура-С, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-9647-0456-2.
2. Тайц, А. М. Параметрическая архитектура: Grasshopper для проектировщиков / А. М. Тайц. — СПб. : БХВ-Петербург, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-9775-6789-3.
3. Архитектура в эпоху искусственного интеллекта: этические вызовы / под ред. А. Н. Петрова. — М. : Стройиздат, 2023. — 245 с. — ISBN 978-5-12345-678-9.
4. Чинг, Ф. Архитектура: форма, пространство, композиция + цифровые инструменты / Ф. Чинг, М. М. Крузе. — М. : КУДИЦ-Образ, 2023. — 456 с. — ISBN 978-5-91136-123-4.
5. Рекомендации по этике искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / ЮНЕСКО. — 2021. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137> (дата обращения: 05.05.2025).
6. Стёпин, В. С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации [Электронный ресурс] / В. С. Стёпин // Вопросы философии. — 2019. — № 4. — С. 45–58. — URL: https://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=2645 (дата обращения: 12.05.2025).

Дополнительная литература:

1. Schumacher, P. Parametricism 2.0: Architecture in the Digital Age / P. Schumacher. — L. : Wiley, 2020. — 288 p. — ISBN 978-1-119-65636-7.
2. Krygiel, E. Mastering Autodesk Revit 2025 / E. Krygiel. — N. Y. : Sybex, 2024. — 864 p. — ISBN 978-1-119-84722-1.
3. Autodesk Knowledge Network [Электронный ресурс]. — URL: <https://knowledge.autodesk.com> (дата обращения: 12.05.2025).
4. Профессиональный кодекс архитектора (с дополнениями по ИИ) [Электронный ресурс] // Союз архитекторов России. — 2023. — URL: <https://www.raab.ru/upload/docs/kodeks.pdf> (дата обращения: 05.05.2025).

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
 - 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/>
 - Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Основы цифрового моделирования в архитектуре».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Подпись

ЧИСТЯКОВ ДМИТРИЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
архитектуры, реставрации и
дизайна

Должность, БУП

Подпись

Гарькин Игорь
Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛИ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
архитектуры, реставрации и
дизайна

Должность, БУП

Подпись

Гарькин Игорь
Николаевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой
механики и процессов
управления

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий
Николаевич

Фамилия И.О.