

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2025 08:40:42
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

ВИМ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

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):

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «ВМ технологии в организации и управлении строительством» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект в строительстве» по направлениям 08.04.01 «Строительство» и 27.04.04 «Управление в технических системах» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 4 разделов и 10 тем и направлена на изучение основных принципов ВМ-технологии.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов понимания ВМ-технологии и ознакомление с принципами использования этой технологии в организации и управлении строительством.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «ВМ технологии в организации и управлении строительством» 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 цели, задачи проекта, определяет ожидаемые результаты; УК-2.2 В рамках поставленных задач определяет потребность в ресурсах с учетом имеющихся ограничений; УК-2.3 Разрабатывает план-график реализации проекта; УК-2.4 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля, оценивает эффективность проекта;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности и анализировать естественно-научную сущность проблем, используя теоретические и практические основы, математический аппарат, положения и методы естественных наук	ОПК-1.3 Владеет инструментами анализа проблем управления в технических системах и решает профессиональные задачи с использованием современных программных комплексов для математического, цифрового моделирования сооружений;
ОПК-4	Способен разрабатывать проектную, распорядительную, техническую и нормативную документацию, а также руководить разработкой методических и нормативных документов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Способен разрабатывать и использовать проектную, распорядительную и нормативную документацию, включая нормативные правовые акты в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве, а также участвовать в их создании; ОПК-4.2 Владеет подходами к разработке методических, нормативных и технических документов в области автоматизации технологических процессов и производств, включая управление жизненным циклом продукции и обеспечение ее качества; ОПК-4.3 Умеет интегрировать знания в области документационного обеспечения для руководства разработкой технической и нормативной документации, применяя современные подходы к автоматизации и управлению процессами;
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального	ОПК-5.1 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.2 Способен вести и организовывать осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;
ОПК-7	Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и применять методы и системы управления организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее деятельность	ОПК-7.1 Способен выполнять планирование, организацию, контроль и приемку работ в области проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства, а также разрабатывать мероприятия по повышению их эффективности; ОПК-7.2 Имеет знания в области оперативного управления и руководства работами, а также знает порядок взаимодействия с заказчиком и сдачи выполненных работ в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства; ОПК-7.3 Знает основные методы, применяемые для разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами; ОПК-7.4 Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами; ОПК-7.5 Имеет навыки выбора методов и разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами;
ПК-2	Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений	ПК-2.1 Знать нормативные требования и стандарты проектирования строительных конструкций, включая бетонные, железобетонные и металлические, порядок разработки, согласования и внесения изменений в проектную документацию; ПК-2.2 Уметь разрабатывать и контролировать проектные решения, обеспечивая их соответствие нормативным требованиям и технико-экономическим показателям; ПК-2.3 Уметь применять инструменты информационного моделирования для создания и анализа цифровых моделей строительных конструкций; ПК-2.4 Владеть навыками работы в специализированных программных комплексах для подготовки раздела проектной документации;
ПК-4	Организация выполнения проектных работ	ПК-4.2 Знать методы планирования, контроля и координации проектных работ, включая распределение задач между участниками проекта; ПК-4.3 Уметь организовывать и контролировать выполнение проектных работ, обеспечивая их соответствие установленным срокам и требованиям, координировать взаимодействие между участниками проектной деятельности; ПК-4.4 Владеть навыками разработки планов-графиков проектных работ и контроля их выполнения, методами управления проектной документацией, включая внесение изменений и ведение отчетности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «ВМ технологии в организации и управлении строительством» 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 «ВМ технологии в организации и управлении строительством».

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 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области строительства); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области искусственного интеллекта); Проектирование железобетонных конструкций;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности и анализировать естественно-научную сущность проблем, используя теоретические и практические основы, математический аппарат, положения и методы естественных наук		Научно-исследовательская работа; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области искусственного интеллекта); Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области строительства); Проектная практика;
ОПК-4	Способен разрабатывать проектную, распорядительную, техническую и нормативную документацию, а также руководить разработкой методических и нормативных документов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства		Проектная практика;
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу		Динамика сооружений; Проектная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	проектов и авторский надзор за их соблюдением		
ОПК-7	Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и применять методы и системы управления организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее деятельность		Проектная практика;
ПК-2	Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений		Проектная практика; Преддипломная практика; Цифровые технологии в строительстве; Проектирование железобетонных конструкций; <i>Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**</i> ; Динамика сооружений; <i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**</i> ;
ПК-4	Организация выполнения проектных работ		Проектная практика; Проектирование железобетонных конструкций; <i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**</i> ; <i>Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**</i> ; <i>Проектирование высотных зданий**</i> ; 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 «ВІМ технологии в организации и управлении строительством» составляет «5» зачетных единиц.

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.	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	99		99
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

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	Основные понятия	1.1	Концепция BIM. Уровни проработки (LOD).	ЛК, ЛР
		1.2	Методы реализации проектов и внедрение BIM	ЛК, ЛР
		1.3	Применения BIM в организации и управлении строительством.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Моделирование BIM и обнаружение коллизий	2.1	3D-моделирование элементов здания (стен, дверей, окон, полов, крыши и т. д.).	ЛК, ЛР
		2.2	Выявление и решение проблем коллизий и технологичности.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Планирование строительства и 4D моделирование	3.1	Планирование строительства.	ЛК, ЛР
		3.2	Подготовка данных для 4D моделирования.	ЛК, ЛР
		3.3	Разработка 4D модели.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Расчет объема работ и смета расходов 5D моделирование	4.1	Виды смет. Концептуальная смета. подробный сметный расчет.	ЛК, ЛР
		4.2	Расчет на основе моделей 5D.	ЛК, ЛР

* - 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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ПО: Renga, Larix.Manager, Autodesk Revit Autodesk Navisworks
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.	
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.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. "ВМ и управление строительством: проверенные инструменты, методы и рабочие процессы", Брэд Хардин, Дэйв Маккул, Джон Уайли и сыновья, 2016.

2. "Руководство по ВМ: Руководство по информационному моделированию зданий для владельцев, менеджеров, дизайнеров, инженеров и подрядчиков", Чак Истман, Пол Тейхольц, Рафаэль Сакс, Кэтлин Листон, Уайли, 2016.

3. "Информационное моделирование зданий: планирование и управление строительными проектами с помощью 4D САПР и моделирования", McGraw Hill Professional, Киммелл, Уиллем, 2018.

Дополнительная литература:

1. Талапов, В. В. ВМ-технологии: сущность и особенности реализации информационного моделирования зданий / В. В. Талапов. Москва: ДМК-Пресс, 2016. - 410 с.

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/>

- 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 «ВМ технологии в организации и управлении строительством».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры технологий
строительства и
конструкционных материалов

Должность, БУП

Подпись

Эльшейх Ассер Мохамед

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
технологий строительства и
конструкционных материалов

Должность БУП

Подпись

Языев Сердар Батырович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
технологий строительства и
конструкционных материалов

Должность БУП

Подпись

Языев Сердар Батырович

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой
механики и процессов
управления

Должность БУП

Подпись

Разумный Юрий
Николаевич

Фамилия И.О.