

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.06.2022 11:48:41
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровое моделирование в строительстве

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Строительство

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Цифровое моделирование в строительстве» является обучение студентов использованию технологий цифрового моделирования в строительстве.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений цифрового моделирования; - изучение стандартов;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в строительстве;
- получение практических навыков, необходимых для построения информационной модели элементов строительных объектов;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для подготовки рабочей документации;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Цифровое моделирование в строительстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Цифровое моделирование в строительстве»

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
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 поступающих 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 поступающих информации и данных
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Решает инженерные графические задачи с привлечением аппарата аналитической геометрии, инженерной графики, в том числе с использованием компьютерных технологий

ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	ОПК-2.2 Анализирует и обрабатывает информацию в области профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
		ОПК-2.3 Оформляет и представляет информацию в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями с использованием информационных и компьютерных технологий
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.6 Способен использовать проектную, распорядительную документацию, нормативные и правовые акты в области технологии, организации строительного производства и эксплуатации для решения профессиональных задач
		ОПК-4.7Способен использовать проектную, распорядительную документацию, нормативные и правовые акты в области сметного нормирования и экономики строительства для решения профессиональных задач
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-11.2 Использует современные информационные технологии для решения задач архитектурного, геометрического моделирования, разработки чертежей
		ОПК-11.3 Использует современные информационные технологии для решения задач моделирования и расчетного обоснования принятых конструктивных решений
		ОПК-11.4 Использует современные информационные технологии для решения прикладных задач анализа, обработки и представления информации
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-1.2 Выполняет моделирование и расчетный анализ для обоснования принятых проектных решений
		ПК-1.3 Разрабатывает и оформляет проектные решения зданий и сооружений

ПК-6	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-6.3 Способен планировать выполнение проектных работ и осуществлять подготовку информации для составления договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
------	--	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Цифровое моделирование в строительстве» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Цифровое моделирование в строительстве»

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

Шифр	Компетенция	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 поступающих информации и данных	Введение в специальность; Основы программирования; Инженерная графика	Проектирование зданий; BIM технологии в проектировании зданий; VR и AR технологии в строительстве; BIM технологии в организации и управлении строительством; Data-driven технологии проектирования; Организация и управление BIM проектами
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий		

ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	
ПК-6	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Цифровое моделирование в строительстве» составляет 11 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		2	3	
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	141	51	90	
в том числе:				
Лекции (ЛК)	35	17	18	
Лабораторные работы (ЛР)	106	34	72	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-	-	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	219	57	162	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36	-	36	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	396	108	288
	зач.ед.	11	3	8

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНО-ЗАОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	139	85	54
в том числе:			

Лекции (ЛК)		35	17	18
Лабораторные работы (ЛР)		104	68	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)		-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		212	149	63
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		45	18	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	396	396	396
	зач.ед.	11	7	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Основные понятия	Цифровая трансформация в строительстве. История информационного моделирования. Понятие BIM. Применимость информационной модели.	ЛК, ЛР
Раздел 2. BIM - стандарт	Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов.	ЛК, ЛР
Раздел 3. BIM - практика	Обзор программного обеспечения для информационного моделирования зданий и сооружений. Общие понятия и принципы. Ключевые инструменты. Единая модель. Построение здания. Генплан.	ЛК, ЛР
Раздел 4. BIM - моделирование	Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов	ЛК, ЛР
Раздел 5. BIM - управление	Типы данных в информационной модели. Форматы передачи информации. Управление информационной моделью. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат.	ЛК, ЛР
Раздел 6. BIM - контроль	Контроль коллизий в проекте. Стадии использования информации. Создание проектной документации. Создание отчетов.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Autodesk Revit
Для самостоятельной работы обучающихся	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. Байбурин, А. Х. Б18 Применение цифровых технологий в строительстве: учеб. по-со-. бие / А. Х. Байбурин, Н. В. Кочарин. — Челябинск: Библиотека А. Миллера, 2020. — 167 с.
2. Травуш В.И. Цифровые технологии в строительстве [Электронный ресурс] // Строительные науки. 2018. No 3. Режим доступа: [https://cyberleninka.ru/article/v/tsifrovyye-1e1"1По1оди-у-51гсн1e151уе](https://cyberleninka.ru/article/v/tsifrovyye-1e1) (дата обращения: 13.11.2018).
3. Абдрасилова Г.С. Цифровизация экономики и цифровая среда современной архи-тектуры / Г.С.Абдрасилова, Н.П.Умнякова, Б.Какимжанов // Биосферная совместимость: че-ловек, регион, технологии. -2019. -N 1. -С.3-13.

Дополнительная литература:

1. Информационные системы и технологии в строительстве. Учебное пособие. - М.: МГСУ, 2019. - 424 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 <http://lib.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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы:
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Цифровое моделирование в строительстве»

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Цифровое моделирование в строительстве» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

Разработчики:

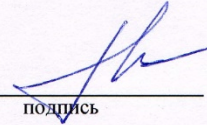
доцент департамента строительства
должность, БУП


подпись

Эльшейх А.М.
Фамилия И.О.

Руководитель БУП

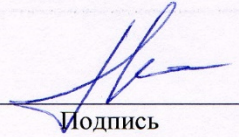
директор департамента строительства
Наименование БУП


подпись

Рынковская М.И.
Фамилия И.О.

Руководитель программы

Директор департамента
строительства
Должность, БУП


подпись

Рынковская М.И.
Фамилия И.О.