

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

3-D моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительных технологий и конструкций		
Учебный план	g080401-Строит-23-1.plx 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО Направленность (профиль): Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений		
Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	60		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент кафедры АСОИУ, Галиев Ильдар Мурзагитович

Рабочая программа дисциплины

3-D моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных технологий и конструкций

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. Галиев И.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- освоение магистрами современных методов и средств компьютерной графики и 3d-моделирования;
1.2	- приобретение навыков твердотельного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерное моделирование строительных конструкций
2.1.2	Архитектура уникальных зданий и сооружений
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ВМ-технологии в строительстве

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.3: Выбирает вариант конструктивного решения уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием

ПК-2.5: Оформляет текстовую и графическую части проекта уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей и сооружений конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
3.1.2	основные понятия трехмерного моделирования, современные средства графического моделирования, основы моделирования объектов;
3.1.3	основные понятия физического и математического моделирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами;
3.2.2	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
3.2.3	работать на персональном компьютере, пользоваться математическими пакетами, средами программирования и графическими пакетами.
3.3	Владеть:
3.3.1	работы с программными продуктами при решении градостроительных задач;
3.3.2	аналитической обработки и представления информации;
3.3.3	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли;
3.3.4	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;
3.3.5	основными методами, способами и средствами обработки, анализа, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством моделирования математических и физических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основной					
1.1	Методы 3-D моделирования /Лек/	1	4	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	

1.2	Основы твердотельного моделирования на примере моделирования радиатора и шатуна /Лаб/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.3	История создания 3-D моделирования /Ср/	1	6	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.4	Рендеринг. Геометрическое ядро. Введение в твердотельное моделирование. /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.5	Основы твердотельного моделирования на примере моделирования корпуса смартфона /Лаб/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.6	Рендеринг для проектировщиков /Ср/	1	6	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.7	Фотограмметрия, лазерное сканирование /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.8	Основы твердотельного моделирования на примере моделирования печатной платы /Лаб/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.9	Основные операции твердотельного моделирования /Ср/	1	16	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.10	Работа с облаком точек /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.11	Основы твердотельного моделирования на примере моделирования нефтяной вышки /Лаб/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.12	Цифровой ортофотоплан /Ср/	1	8	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.13	Обратное проектирование /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.14	Основы твердотельного моделирования на примере моделирования манипулятора /Лаб/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.15	3D-голограмма /Ср/	1	8	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.16	Скрипты при создании геометрии /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.17	Моделирование узла металлической конструкции /Лаб/	1	10	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	

1.18	Аддитивные технологии /Ср/	1	8	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.19	Обзор открытого ПО 3D моделирования /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.20	Моделирование узла железобетонной конструкции /Лаб/	1	12	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.21	Российское ПО 3D моделирования /Ср/	1	8	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
Раздел 2. Проверка						
2.1	/Контр.раб./	1	0	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.2	/Зачёт/	1	0	ПК-2.3 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Юшко С. В., Смирнова Л. А., Хусаинов Р. Н., Сагадеев В. В.	3D-моделирование в инженерной графике: Учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треэль В. А., Коршакова О. А.	Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для впо	Санкт-Петербург: Лань, 2020, электронный ресурс	1
Л1.3	Смирнова, Л. А., Хусаинов, Р. Н., Сагадеев, В. В.	Цифровые 3D-технологии в инженерной графике: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Колошкина И. Е., Селезнев В. А., Дмитроченко С. А.	Компьютерная графика: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л2.2	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н.	Инженерная 3D-компьютерная графика	Челябинск: ЮУрГУ, 2010, электронный ресурс	1
Л2.3	Никифорова, З. В., Константинова, Е. А.	Прикладная фотограмметрия и лазерная съёмка при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений: курс лекций	Астрахань: Астраханский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2021, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Комиссаров А. В.	Лазерное сканирование и трехмерное моделирование: учебно -методическое пособие	Новосибирск: СГУГиТ, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Видео курсы Ansys
Э2	Сайт компании Autodesk

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ANSYS SpaceClaim
---------	------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Имеется специальная лекционная аудитория 216А, оснащенная медиапроектором и экраном на стене. Имеется Компьютерный класс 303А на 12 компьютеров
-----	---