

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
Фомина А. В.
«9» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.07.01.05 Трехмерное моделирование

Направление подготовки

Профессионально обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) программы 44.03.04

Компьютерный дизайн

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023

Оглавление

1 Цель дисциплины	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1 Учебно-тематический план	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Учебная литература	9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	10
6 Иные сведения и (или) материалы.....	10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	10
6.1.2 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации.....	10

1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-1

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Компьютерный дизайн" при решении профессиональных задач	ПК-1.1 Демонстрирует владение методами работы над дизайном объектов визуальной информации; владение композиционными приемами и стилистическими особенностями проектируемого объекта визуальной информации; ПК-1.3 Демонстрирует методы использования программных и аппаратных средств для создания объектов компьютерного дизайна	Знать: – классификацию, основные свойства, способы создания и описания геометрических моделей; – методы поверхностного и твердотельного моделирования; – основы вычислительной геометрии, включая компьютерные геометрические модели объектов, процессов и преобразований; – стандарты и форматы хранения графической информации. - основные этапы и роли цифрового процесса производства трехмерного графического продукта; - особенности монтажа и композитинга трехмерных сцен и объектов; - особенности основных алгоритмов визуализации трехмерных сцен и объектов. Уметь: – создавать и обрабатывать объекты 3D графики; – правильно выбрать класс и степень сложности геометрической модели для проектируемого объекта; – создавать фотореалистические изображения, анимации и видео ролики. Владеть: – методами и средствами построения 2D и 3D поверхностных и твердотельных геометрических моделей, операциями их преобразования; – методами разработки трехмерных моделей средствами современных графических пакетов.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	288	288
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	136	48
Аудиторная работа (всего):		48
в том числе:		
лекции	30	8
практические занятия, семинары		
практикумы		
лабораторные работы	106	40
Внеаудиторная работа (всего):		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы (проекта) /контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	80	242
4 Промежуточная аттестация обучающегося –		
- экзамен (6 семестр ОДО)	36	
- экзамен (7-й семестр ОДО)	36	
- экзамен (7 семестр ЗФО)		9
- экзамен (8-й семестр ЗФО)		9

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной / заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоемкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)									Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации	
			ОФО			ОЗФО			ЗФО				
			Аудиторн. занятия	СРС	СРС	Аудиторн. занятия	СРС	СРС	Аудиторн. занятия	СРС	СРС		
лекц.	практ	лекц.	практ			лекц.			практ				
Семестр 6													
	1. Введение в трехмерное моделирование												
1	1.1 Основы трехмерного моделирования	4	2		2					2		8	Устный опрос
2	1.2 Программное обеспечение для создания трехмерной графики.	4	2		2					2		8	Устный опрос
3	1.3 Основы трехмерной визуализации	4	2		2								Устный опрос
	2. Моделирование в системе FreeCAD												
4	2.1 Основы работы в программе FreeCAD	6	2	2	2						2	8	Индивидуальное задание
5	2.2 Создание параметризованных геометрических примитивов в 3D редакторе FreeCAD	8		4	4						2	8	Индивидуальное задание

													адание
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

6	2.3 Работа с инструментами в верстаке Part редактора FreeCAD	8	2	2	4					2	10	Индивидуальное задание
7	2.4 Булевы операции в 3D редакторе FreeCAD	4		2	2							Индивидуальное задание
8	2.5 Знакомство с верстаком Part Design в 3D редакторе FreeCAD	6		2	4					2	10	Индивидуальное задание
9	2.6 Точные эскизы и сложные модели в 3D редакторе FreeCAD	10	2	4	4					2	10	Индивидуальное задание
10	2.7 Работа с инструментами создания элементов симметрии и массивов в 3D редакторе FreeCAD	4		2	2							Индивидуальное задание
11	2.8 Объединение работы верстаков Part и Part Design в 3D редакторе FreeCAD	8		4	4					2	10	Индивидуальное задание
	3. Моделирование в системе Компас-3D LT V12											
12	3.1 Основы работы с программой Компас-3D LT V12	6	2	2	2					2	10	Индивидуальное задание
13	3.2 Технологии твердотельного моделирования в программе Компас-3D LT V12	8	2	2	4					2	10	Индивидуальное задание
14	3.3 Создание 3D модели в программе Компас-3D LT V12 по его сечениям	6		4	2					2	10	Индивидуальное задание
14	3.4 Физические свойства деталей в Компас-3D LT V12	4		2	2					2	11	Индивидуальное задание
15	3.5 Кинематическая операция выдавливание эскиза по пространственной траектории в Компас-3D LT V12	8	2	4	2							Индивидуальное задание
16	3.6 Работа с массивами объектов при создании 3D моделей в Компас-3D LT V12	10	2	4	4							Индивидуальное задание
17	Промежуточная аттестация - экзамен	36										экзамен
ИТОГО по семестру 6		144	20	40	48				4	20	113	
Семестр 7												
1.	1. Раздел: Моделирование в программной среде Blender											
1	1.1 Основы интерфейса		2	2					2	2	5	
2	1.2 Работа с 3D-объектами			8	2				2	2	5	
3	1.3 Основы 3D-моделирования			12	2					2	5	
2.	2. Раздел: Настройка материалов в программной среде Blender											
4	2.1 Назначение материалов		2	4	2					2	5	

5	2.2 Нодовый редактор и шейдеры			4	2				2	5	
6	2.3 Работа с текстурами			4	2				2	5	
3.	3. Раздел: Освещение в программной среде Blender										
7	3.1 Принципы освещения 3D-сцен		2		2						
8	3.2 Добавление и настройка источников света			4	2				2	5	
4.	4. Раздел: Рендер в программной среде Blender										
9	4.1 Основные концепции рендеринга		2		2				2	5	
10	4.2 Рендер на движке Eevee			4	2				2	5	
11	4.3 Рендер на движке Cycles			4	2				2	5	
5.	5. Раздел Анимация в программной среде Blender										
12	5.1 Ключевые кадры и линейка времени		2	4	2					5	
13	5.2 Анимация свойств материалов, модификаторов и любых других параметров			4	2					5	
6.	6. Раздел Симуляция частиц и ноды геометрии в программной среде Blender										
14	6.1 Добавление и настройка системы частиц			6	4					5	
15	6.2 Принципы работы с нодами геометрии			6	4					5	
16	Промежуточная аттестация -экзамен	36									экзамен
ИТОГО по семестру 7		144	10	66	32				4	20	75
Всего по учебному плану:		288	30	106	80				8	40	242

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы за освоение дисциплины (мин.-макс.)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (10 занятий)	1 балл посещение 1 лекционного занятия. 1 балл за наличие конспекта 1 лекционного занятия.	0-20
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (20 занятий).	1 балл - посещение 1 пр. занятия и выполнение задания на 51-65% 2 балла – посещение 1 пр. занятия и выполнение задания на 85,1-100%, самостоятельность и существенный вклад на занятии в работу группы, др.	0-40
Итого по текущей работе в семестре				0-60
Промежуточная аттестация (экзамен/ зачет)	40	Теоретический вопрос	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Теоретический вопрос	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Выполнение задания	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10 - 20

Итого по промежуточной аттестации (экзамену) по приведенной шкале (40б.)	0 – 40 б. (51 – 100%)
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации	51 – 100 б.

Обучающемуся по ЗФО задание на самостоятельную работу и контрольную работу выдается на установочной сессии.

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Бирн, Д. Цифровой свет и рендеринг : руководство / Д. Бирн ; научный редактор Я. Е. Гурин ; перевод с английского И. Л. Люско. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-97060-990-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240974> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Краудер, С. Рендеринг в реальном времени в Blender / С. Краудер ; перевод с английского Я. Е. Гурина. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-93700-163-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314957> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сметанникова, Т. А. Методика 3D-моделирования : учебное пособие / Т. А. Сметанникова, Т. В. Ананьева. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2022. — 62 с. — ISBN 978-5-00175-178-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/363575> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература

1. Воган, У. Цифровое моделирование / У. Воган ; научный редактор Я. Е. Гурин ; перевод с английского И. Л. Люско. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 430 с. — ISBN 978-5-97060-991-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240977> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Компьютерная трехмерная графика : учебно-методическое пособие / составитель Н. А. Саблина. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111935> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

308 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья, Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя, проектор,	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
---	---

<p>экран, 20 компьютеров</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (20 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows, Sculptics Alpha 6 (свободно распространяемое ПО), Sweet Home 3D (свободно распространяемое ПО), FreeCAD (свободно распространяемое ПО), Blender 3D v3.6 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО),</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	
---	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>. Доступ свободный
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>. Доступ свободный.
4. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>.
5. Сайт Министерства образования и науки РФ. - Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>. Доступ свободный.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.- Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Образование в области техники и технологий – http://window.edu.ru/?p_rubr=2.2.75

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

6.1.1 Курсовая работа

6.1.2 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации экзамен

Таблица 5 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Семестр <u>6</u> Экзамен		
Разделы дисциплины		
1. Введение в трехмерное моделирование		
1. 1 Основы трехмерного моделирования	1. Каковы основные этапы развития 3D-моделирования. 2. Когда и где впервые появились технологии 3D-моделирования. 3. Кто является пионером в области 3D-моделирования и какие достижения они совершили. 4. Как развивались методы и технологии 3D-моделирования на	

	протяжении последних десятилетий.	
1.2 Программное обеспечение для создания трехмерной графики.	1. Какое программное обеспечение наиболее часто используется для создания трехмерной графики. 2. Какие функции обычно присутствуют в программном обеспечении для создания 3D графики. 3. Существуют ли бесплатные программные пакеты для создания 3D моделей. 4. Какой софт используется для текстурирования 3D объектов.	
1.3 Основы трехмерной визуализации	1.Что такое трехмерная визуализация. 2.Каковы основные принципы трехмерной визуализации. 3.Что такое полигоны и как они используются в 3D визуализации. 4. В каких областях применяется трехмерная визуализация.	
2. Моделирование в системе FreeCAD		
2.1 Основы работы в программе FreeCAD	1. Как настроить интерфейс программы. 3. Какие существуют режимы работы с объектами в программе FreeCAD. 2. Типы моделирования в программе Компас-3D LT V12	Создать 3D объект, состоящий из нескольких деталей.
2.2 Создание параметризованных геометрических примитивов в 3D редакторе FreeCAD	1. Что такое параметризация геометрических объектов? 2. На чем основывается процесс параметризации произвольных геометрических объектов?	Создать параметризованные геометрические примитивы в программе FreeCAD
2.3 Работа с инструментами в верстаке Part редактора FreeCAD	1. Для чего используется инструмент «Зеркальное отображение выбранной фигуры»? 2. Что такое фаска? 3. Для чего предназначен инструмент «Притупить фаской»? 3. В каких случаях применяют инструменты «Утилита Лофта» и «Утилита развертки»?	Используя инструменты для изменения и преобразования объектов в верстаке Part: изменить 3D модель.
2.4 Булевы операции в 3D редакторе FreeCAD	1. Какие основные булевы операции существуют? 2. Для чего предназначен инструмент Join features?	Создать 3D объект по предложенному образцу используя булевы операции.
2.5 Знакомство с верстаком Part Design в 3D редакторе FreeCAD	1. Для чего предназначен верстак Part Design? 2. Что такое вращение фигуры? 3. Что такое выдавливание эскиза?	Создать эскиз и с помощью выдавливания получить 3D объект.
2.6 Точные эскизы и сложные модели в 3D редакторе FreeCAD	1. Какие виды ограничений для отрезков существуют в программе FreeCAD? 2. Для чего размещается эскиз на грани или плоскости при 3D моделирование? 3. Для чего используется	По образцу создать точный эскиз и преобразовать его в сложный 3D объект.

	инструмент «Вырезания Эскиза» в программе FreeCAD?	
2.7 Работа с инструментами создания элементов симметрии и массивов в 3D редакторе FreeCAD	1. Виды симметрии в программе FreeCAD? 2. Какие бывают массивы?	Разработать 3D модель, используя инструменты создания элементов симметрии и массивов в программе FreeCAD.
2.8 Объединение работы верстаков Part и Part Design в 3D редакторе FreeCAD	1. Для чего объединяют работу верстаков Part и Part Design в программе FreeCAD? 2. В каком верстаке проектируют простые объекты?	Используя работу двух верстаков Part и Part Design создать 3D объект по образцу.
3. Моделирование в системе Компас-3D LT V12		
3.1 Основы работы с программой Компас-3D LT V12	1. Какие виды трехмерного моделирования выделяют? В чем их отличия? 2. Какие операции можно выполнять над примитивами? Чем эти операции характеризуются?	Создать из примитивов 3D модель в программе Компас-3D LT V12
3.2 Технологии твердотельного моделирования в программе Компас-3D LT V12	1. Что представляет собой полигональное моделирование? 2. Какие бывают базовые сплайновые примитивы? 3. Что такое NURBS моделирование?	Создать 3D объект по образцу с помощью инструментов Редактирование детали.
3.3 Создание 3D модели в программе Компас-3D LT V12 по его сечениям	1. Что такое сечение в моделировании? 2. Для чего используется сечение при создании моделей? 3. Как выбирается сечение при моделировании объекта?	Создать 3D модель по его сечениям.
3.4 Физические свойства деталей в Компас-3D LT V12	1. Что такое материал модели? 2. Как плотность материала модели влияет на ее свойства?	Рассчитать массу детали с помощью программы Компас-3D LT V12.
3.5 Кинематическая операция выдавливание эскиза по пространственной траектории в Компас-3D LT V12	1. Что такое кинематическая операция “выдавливание эскиза”? 2. Как создать двумерный эскиз для выдавливания? 3. Как задать траекторию перемещения эскиза? 4. Какие инструменты используются для создания эскиза и траектории?	Создать 3D объект по предложенному образцу, используя кинематическую операцию выдавливание эскиза по пространственной траектории.
3.6 Работа с массивами объектов при создании 3D моделей в Компас-3D LT V12	1. Что такое массив? 2. Какие виды массивов доступны в Компас-3D LT V12? 3. Как создать массив в Компас-3D LT V12?	Создать 3D объект по предложенному образцу, применяя операцию копирования и инструменты работы с массивами.

Компетенции		
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Компьютерный дизайн" при решении профессиональных задач		<p>Кейс-задание 1</p> <p>Цель: Создание 3D-модели в программе FreeCAD.</p> <p>Шаг 1: Изучение требований (чертежи, размеры, материалы и т.д.)</p> <p>Шаг 2: Создание моделей в 3D редакторе</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создать эскизы разных моделей – Установить ограничения для эскизов – Выдавить эскизы в трехмерные объекты <p>Шаг 3: Использовать Булевы операции с объектами</p> <p>Шаг 4: Сохранить модель</p>
		<p>Кейс-задание 2</p> <p>Цель: Создание 3D-модели в программе Компас-3D LT V12.</p> <p>Шаг 1: Изучение требований (чертежи, размеры, материалы и т.д.)</p> <p>Шаг 2: Создание модели в программе Компас-3D LT V12.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создать эскиз сечения на первой плоскости – Создать эскиз сечения на второй плоскости – Создать трехмерный объект на основе эскизов сечения – Настроить материал объекта <p>Шаг 3: Рассчитать массу детали</p> <p>Шаг 4: Сохранить созданную модель.</p>
Семестр 7 Экзамен		
Разделы дисциплины		
1. Раздел: Моделирование в программной среде Blender		
1.2 Основы интерфейса	<ol style="list-style-type: none"> 1.Перечислите способы навигации в Blender. 2.Перечислите способы настройки горячих клавиш в Blender. 3. Какие способы фокусировки на объекте существуют в Blender. 4. Каким образом в Blender сохранить настройки рабочего пространства. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначить избранные горячие клавиши. 2. Отобразить проекционный вид объекта сверху, используя горячие клавиши.
1.2 Работа с 3D-объектами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие типы объектов существуют в Blender. 2. Какое сочетание горячих клавиш отвечает за добавление объекта в сцену. 3. В чем заключается отличие активного и пассивного выделения. 4. В чем заключается функционал инструмента Pivot Point. 5. Как работает глобальные оси и локальные оси трансформации. 6. Для чего нужна точка Origin. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добавить в сцену 5 объектов различного типа. 2. Сформировать родительскую связь между объектами.
1.3 Основы 3D-моделирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем отличие режимов Edit Mode от Object Mode. 2. Назовите способ переключения между работой с вершинами, ребрами и гранями. 3. Что представляет из себя N-gon. 4. Как включить отображение 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать фаску на объекте. 2. Создать симметричный объект. 3. Создать объект Текст, отредатировать его.

	нормалей объекта. 5. Как осуществить объединение точек.	
2. Раздел: Настройка материалов в программной среде Blender		
2.1 Назначение материалов	1. Как создать новый материал на объект. 2. Как настроить параметры материала для достижения желаемого эффекта. 3. Какие типы материалов доступны в Blender и как их использовать.	1. Назначить случайные цвета для объектов в сцене.
2.2 Нодовый редактор и шейдеры	1. Как использовать ноды (nodes) для создания и настройки сложных материалов. 2. Что такое шейдеры и как их использование влияет на внешний вид материала.	1. Создать шейдер, делающий объект прозрачным.
2.3 Работа с текстурами	1. Что такое карты нормалей и как они используются при настройке материалов. 2. Как использовать бесшовные текстуры.	1. Наложить текстуру на объект.
3. Раздел: Освещение в программной среде Blender		
3.1 Принципы освещения 3D-сцен	1. Принцип трехточечной системы освещения.	1. Выстроить схему трехточечного освещения сцены.
3.2 Добавление и настройка источников света	1. Какие существуют варианты добавления света в сцену. 2. Способы управления цветом.	1. Добавить в сцену источники света разного типа, настроить их.
4. Раздел: Рендер в программной среде Blender		
4.1 Основные концепции рендеринга	Что такое рендеринг и зачем он нужен в 3D-моделировании. Как включить и настроить рендер в программной среде Blender.	1. Изменить разрешение рендера на 200%
4.2 Рендер на движке Eevee	1. Что такое Ambient Occlusion и как его настройка влияет на качество рендера. 2. Что такое Bloom и как его включение может улучшить качество финального изображения.	1. Выполнить рендер сцены, используя Eevee Render
4.3 Рендер на движке Cycles	1. Что такое Cycles Renderer и как его использовать для создания высококачественных изображений. 2. В чем разница между Cycles Render и Eevee Render и какой из них лучше использовать в разных ситуациях.	1. Выполнить рендер сцены, используя Cycles Render
5. Раздел Анимация в программной среде Blender		
5.1 Ключевые кадры и линейка времени	1. Редактор анимации Timeline Editor. 2. Основные способы создания анимации (шкала времени, ключевые кадры, просмотр анимации).	1. Сделать 5 ключевых кадров для анимации объекта в сцене.
5.2 Анимация свойств материалов, модификаторов и любых других параметров	1. Диаграмма ключей. 2. Редактор графов.	1. Задать 10 секундную анимацию для объекта в сцене.
6. Раздел Симуляция частиц и ноды геометрии в программной среде Blender		
6.1 Добавление и настройка системы частиц	1. Панель Physics (Физика). 2. Создание и настройка частиц.	1. Провести симуляцию ткани.
6.2 Принципы работы с	1. Вес точек, Vertex Group	1. Используя базовый скаттер создать

нодами геометрии	2. Повторное использование готовых графиков.	объект с повторяющимися элементами.
Компетенции		
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Компьютерный дизайн" при решении профессиональных задач		<p>Кейс-задание 1</p> <p>Описание: Необходимо создать трехмерную модель объекта в программе Blender. Объект должен быть детализированным и иметь реалистичный вид.</p> <p>Требования к объекту: 1. Объект должен иметь сложную геометрию. 2. Объект должен состоять из нескольких деталей, которые можно легко отделить друг от друга. 3. Объект должен быть максимально детализированным, с проработанными текстурами и материалами. 4. Объект должен быть пригоден для анимации.</p> <p>Этапы работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технического задания. 2. Создание объекта в Blender. 3. Детализация объекта (добавление дополнительных элементов, текстур и материалов). 4. Проверка объекта на наличие ошибок (отсутствие пересечений, некорректные материалы и текстуры). 5. Экспорт объекта в нужном формате.
		<p>Кейс-задание 2</p> <p>Создание 3D-модели сложного объекта с использованием различных техник моделирования и текстурирования.</p> <p>Требования:</p> <p>Наличие чертежей или подробного описания объекта.</p> <p>Умение работать в программе Blender.</p> <p>Знание основ моделирования, текстурирования и освещения.</p> <p>Умение создавать реалистичные материалы и освещение.</p> <p>Задание:</p> <p>Изучить требования и описание объекта.</p> <p>Создать 3D-модель объекта, используя различные техники моделирования (полигональное, NURBS, SubD и т. д.).</p> <p>Применить материалы и текстуры к модели, используя соответствующие инструменты 3D-редактора.</p> <p>Настроить освещение сцены и выполнить рендеринг.</p> <p>Проверить модель на наличие ошибок, оптимизировать её и подготовить к экспорту.</p> <p>Экспортировать готовую модель в необходимом формате OBJ.</p>

Составитель (и): Читайло К.С., асс. каф. ИОТД, Можарова А.Э., ст.преп.каф.ИОТД
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))