

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Трехмерное моделирование для дополненной реальности**

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.м.н., Доцент, Данилова Е.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Трёхмерное моделирование для дополненной реальности
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	88	зачёты (семестр) 5
самостоятельная работа	92	курсовые работы 6
часов на контроль	36	РГР 5 сем. (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	16	16	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	52	52	36	36	88	88
Сам. работа	56	56	36	36	92	92
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные понятия трехмерного моделирования, работа в редакторах трехмерной графики, материалы и текстуры, постобработка и экспорт изображений, основы анимации трехмерных моделей, создание трехмерных моделей по фотографиям, моделирование взаимодействия физических объектов, автоматизация работы в трехмерных редакторах, основы использования игровых движков, дополненная реальность: подготовка моделей и публикация.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: Б1.В.ДВ.02.02	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование виртуальной и дополненной реальности
2.2.2	Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта
2.2.3	Разработка приложений виртуальной, дополненной и смешанной реальности
2.2.4	Разработка игровых приложений

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	
Уметь:	
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	
Владеть:	
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	
Уметь:	
Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	
Владеть:	
Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	
ПК-6: Способен создавать графический пользовательский интерфейс по готовому образцу или концепции	
Знать:	
Основы трехмерного моделирования, виды редакторов трехмерной графики, этапы создания трехмерных моделей	
Уметь:	
Выполнять работы на каждом этапе создания трехмерных моделей, создавать 3D-элементы графического пользовательского интерфейса	
Владеть:	
Навыками работы в популярных редакторах трехмерной графики, навыками интеграции созданных 3D-моделей в среду виртуальной реальности	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Основные понятия трехмерного моделирования. Основные концепции 3D-мира. Основы трехмерной графики. /Лек/	5	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	Лекция-визуализация
1.2	Работа в редакторах трехмерной графики, материалы и текстуры, постобработка и экспорт изображений. Моделирование на основе сплайнов. Методы модификации объектов. Работа с редактором материалов. Текстурирование и рендеринг в редакторах трёхмерной графики. Установка источника света и камер. Создание систем частиц и их настройка /Лек/	5	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э5	0	
1.3	Основы анимации трехмерных моделей. Основные принципы классической анимации. Трёхмерная анимация. Этапы создания анимации в трёхмерных редакторах. Создание и анимация объёмных деформаций. Создание и анимация морфинговых объектов. /Лек/	5	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э5	0	
1.4	Моделирование взаимодействия физических объектов. Динамические симуляции. Процесс просчета поведения объекта в условиях физически реальной окружающей среды /Лек/	5	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
1.5	Автоматизация работы в трехмерных редакторах. Дополнительные методы создания 3D-моделей: создание трехмерных моделей по фотографиям, реконструкция 3D-моделей по 2D-изображениям, бесконтактное 3D сканирование, фотограмметрия и др. /Лек/	6	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	Лекция-визуализация
1.6	Основы использования игровых движков при моделировании дополненной реальности. Обзор сред разработки продуктов дополненной реальности. /Лек/	6	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
1.7	Дополненная реальность: подготовка моделей и публикация. Инструменты поиска и публикации 3D-контента, библиотеки 3D-моделей, поддерживаемые форматы. /Лек/	6	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Концепция продуктов дополненной реальности. Назначение, область возможного применения. Этапы разработки приложений дополненной реальности, важность контента для AR-приложений. Специфика AR-продукта, содержащего трехмерные модели. /Лек/	6	4	УК-1 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Практические работы						

2.1	Интерфейс программы 3ds max. Создание объектов и изменение их параметров. Перемещение и поворот объектов. Клонирование и создание массива объектов. Глобальная и локальная системы координат. Работа с видовыми окнами и их параметры. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.2	Моделирование на основе простейших геометрических объектов. Создание трехмерных моделей реальных объектов: шкаф, стул. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	Работа в малых группах
2.3	Моделирование на основе простейших геометрических объектов. Замок. Слайны Модификатор вращения Lathe. Создание трехмерной модели кружки /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.4	Модификатор выдавливания Extrude. Создание объектов на основе сечений. Создание объектов на основе сечений. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.5	Создание объектов на основе сечений. Моделирование листа растения. Основы полигонального моделирования. Поверхности Editable Mesh (редактируемый каркас). Использование модификаторов для сглаживания поверхности. Создание трехмерной модели апельсина /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	Работа в малых группах
2.6	Основы полигонального моделирования. Космический корабль. Основы полигонального моделирования. Модель динозавра /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.7	Работа с материалами Свойства материалов. Понятие проекционных координат. Материал Raytrace. Процедурная карта Flat Mirror /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.8	Создание огня. Отражение внутри отражения. Общие сведения о трехмерной анимации /Пр/	5	4	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.9	Модуль reactor 2. Модуль Particle Flow /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.10	Модуль Character Studio. Создание простейшей анимации /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.11	Создание анимации работы вентилятора. Работа с модулем Particle Flow /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.12	Персонажная анимация. Работа с reactor 2 /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.13	Базовые инструменты управления анимацией Технология создания анимации на базе ключевых кадров /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	

2.14	Создание анимации в режиме автоматической установки ключевых кадров. Открывающийся выдвигающийся ящик /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	Работа в малых группах
2.15	Создание анимации в режиме ручной установки ключевых кадров. Катящийся по прямой цилиндр. Катящийся по кругу шар /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5 Э6	0	
2.16	Публикация 3D-модели в приложение дополненной реальности /Пр/	6	2	УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Работа с литературой по дисциплине /Ср/	5	18	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Оформление отчетов по практическим работам, подготовка к защите работ /Ср/	5	16	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Выполнение РГР/Ср/	5	14	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	8	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.5	Работа с литературой по дисциплине /Ср/	6	10	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.6	Выполнение курсовой работы /Ср/	6	18	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.7	Оформление отчетов по практическим работам, подготовка к защите работ /Ср/	6	8	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Зачёт/	5	0	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

4.2	/РП/	5	0	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	/КР/	6	0	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.4	/Экзамен/	6	36	УК-1 УК-2 ПК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.В. Сагадеев	Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей	Казань: Издательство КНИТУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270279
Л1.2	Е.И. Заболоцкий	Примеры моделирования в редакторе 3D Studio Max	Екатеринбург: УралГАХА, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436745
Л1.3	Д.З. Хусаинов	Сборник упражнений и заданий по графическому редактору 3ds Max	Екатеринбург: УралГАХА, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436734
Л1.4	Трошина Г. В.	Трехмерное моделирование и анимация	Новосибирск: НГТУ, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305
Л1.5	Джамбруно М.	Трехмерная графика и анимация: Пер. с англ.	Москва: Вильямс, 2002,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н., Хейфец А.Л.	Инженерная 3D-компьютерная графика: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2017,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Решетникова О.В.	Трехмерное моделирование: среда AUTOCAD: метод. пособие по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max	http://3drazer.com
Э2	Среда разработки дополненной реальности компании Google	https://developers.google.com/ar?hl=ru
Э3	Платформа Unity AR Foundation	https://unity.com/ru/unity/features/arfoundation
Э4	Платформа PTC Vuforia	https://vuforia.mont.com/about.html
Э5	Видеоуроки работы в редакторе 3D-графики Blender	https://blender3d.com.ua/

Э6	Официальный сайт 3DSMax	https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview?term=1-YEAR&tab=subscription
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru		
2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" http://www.rg.ru/official		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студента является важным элементом изучения дисциплины. Усвоение материала на практических занятиях и в результате самостоятельной работы и изучение отдельных вопросов дисциплины позволит студенту подойти к промежуточному контролю подготовленным и потребует лишь повторения пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно, полученные из различных источников, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

К промежуточной аттестации по дисциплине необходимо готовиться систематически на протяжении всего периода изучения дисциплины. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических

занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Организация деятельности студента по видам учебных занятий.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практическим работам, составленные преподавателем.

Тест.

Тест – это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, о его форме, а также о перечне разделов (тем) дисциплины, выносимых на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель.

Подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена – это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче промежуточной аттестации студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка студента включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра, непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса, подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) к экзамену. Промежуточная аттестация проводится по билетам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету);
- выполнение домашних работ.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, которое включает формулировку цели задания, его содержания, указание сроков выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы (и при необходимости) преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; дифференциацию контрольно-измерительных материалов. Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; защита отчетов о проделанной работе.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся

проводится с применением ДОТ.

Вопросы для защиты курсовой работы.

1. Перечислить задачи предметной области, бизнес-процессы или их отдельные этапы, которые были автоматизированы с использованием разработанного приложения дополненной реальности. Отметить положительные и отрицательные стороны такой автоматизации.
2. Описать концепцию разработанного приложения дополненной реальности, перечислить используемые 3D-модели, обосновать необходимость их применения в приложении?
3. Обосновать выбор программных инструментов для создания 3D-моделей.
4. Обосновать выбор программных инструментов для разработки приложения дополненной реальности.
5. Перечислить основные инструменты редактора 3D-графики, которые были использованы для создания трехмерных моделей, обосновать их выбор.
6. Какие виды анимации были реализованы и применены к 3D-моделям? Опишите технологию создания такой анимации.
7. Сколько материалов и текстур было создано при разработке 3D-моделей? Опишите технологию их создания.
8. Какой вид динамической симуляции был реализован при работе над приложением? Какие модели физических объектов в нем взаимодействуют?
9. Какой игровой движок был использован при моделировании дополненной реальности? Обоснуйте выбор данного движка, опишите его преимущества для создания вашего приложения.
10. Опишите технологию публикации созданных 3D-моделей в разработанном приложении дополненной реальности. С какими сложностями вы столкнулись при реализации этого процесса?