

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 30.09.2026 09:25:55
 Уникальный программный ключ:
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ	Виртуальная реальность

Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика и вычислительная техника
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Старший преподаватель			Шварцкоп Ольга Николаевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	10	13.06.2019	
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	1	13.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
7. Перечень образовательных технологий	17
8. Описание материально-технической базы	18

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Виртуальная реальность» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Виртуальная реальность» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Информатика», «Web-дизайн», «Компьютерная графика», «Мультимедийные технологии», «Технические средства информатизации», «Языки и системы программирования».

1.4 Дисциплина «Виртуальная реальность» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Дипломное проектирование», «Педагогические программные средства», «Профессиональные компетенции WorldSkills», «Робототехника», «Технологии разработки программного обеспечения», для проведения следующих практик: «производственная практика (проектная)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

изучение особенностей программной реализации систем виртуальной реальности: организация структур данных, алгоритмов искусственного интеллекта (планирование, модели поведения, шаблоны проектирования, языки сценариев), алгоритмов физического моделирования в виртуальных мирах.

1.6 Задачи дисциплины:

1) получение студентами систематизированных сведений о технологиях разработки программного обеспечения;

2) знакомство с Российскими и международными стандартами разработки программных средств и перспективными направлениями развития технологии разработки ПО;

3) получение навыков по разработке сложных программных средств;

4) приобретение студентами знаний по современным методам построения, основам функционирования программных средств различного назначения;

5) получение основных навыков системного подхода к их проектированию.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-7 готов представлять проектную идею для решения профессиональных задач, осуществлять выбор методов реализации задач, используя отраслевое обеспечение, способы их применения при выполнении проектных решений
	ПК.7.1 Знать методы и средства представления проектной идеи для решения профессиональных задач.
	ПК.7.2 Уметь применять методы и средства представления проектной идеи для решения профессиональных задач.
	ПК.7.3 Владеть методами и средствами представления проектной идеи для решения профессиональных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.7.1 Знать методы и средства представления проектной идеи для решения профессиональных задач.	3.1 основные направления внедрения современного ИТ в сфере виртуальной реальности; 3.2 разновидности современного оборудования, программного и аппаратного сопровождения проектов, связанных с виртуальной реальностью;
2	ПК.7.2 Уметь применять методы и средства представления проектной идеи для решения профессиональных задач.	У.1 проектировать приложения виртуальной реальности; У.2 выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной реальности;
3	ПК.7.3 Владеть методами и средствами представления проектной идеи для решения профессиональных задач.	В.1 навыками работы в пакетах прикладных программ в области создания и использования виртуальной реальности; В.2 навыками техники и технологии по созданию объектов виртуальной реальности для различных платформ.

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
Итого по дисциплине	20	12	40	72
Первый период контроля				
<i>Виртуальная реальность: теоретические основы</i>	8		4	12
История появления и развития виртуальной реальности	2		4	6
Объекты виртуальной реальности	2			2
Системы виртуальной реальности	2			2
Применение систем виртуальной реальности	2			2
<i>VR в образовании</i>	2	6	16	24
Методические аспекты применение VR в образовании	2		4	6
Ресурсное обеспечение VR		2	4	6
Применение виртуальных экскурсий в образовании		2	4	6
Применение технологии виртуальной реальности с учетом требований ФГОС		2	4	6
Итого по видам учебной работы	10	6	20	36
Форма промежуточной аттестации				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				36
Второй период контроля				
<i>Разработка приложений виртуальной реальности</i>	10	6	20	36
Базовые основы формирования стереоизображений. Основы работы с SDK Unity 3D	2			2
Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности	2			2
Технологии создания стереоизображений. Создание анаглифа. Создание стереограммы	2		2	4
Перчатка-манипулятор для управления виртуальными объектами: устройство и программное обеспечение	2		4	6
Принципы создание VR с применением SDK Unity	2		4	6
Основы работы с SDK Unity 3D: разработка игрового приложения		2	4	6
Создание VR-приложений на Unity с ALPS-VR		2	4	6
Изучение конструкции простейшего VR-шлема. Создание модели VR-шлема в 3D-редакторе. Реализация VR-шлема на 3D-принтере		2	2	4
Итого по видам учебной работы	10	6	20	36
Форма промежуточной аттестации				
Экзамен				36
Итого за Второй период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Виртуальная реальность: теоретические основы	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: 3.1 (ПК.7.1)	
1.1. История появления и развития виртуальной реальности 1. Пропедевтика дисциплины. 2. Терминологический минимум в области виртуальной реальности. 3. История появления виртуальной реальности. 4. Стратегия развития виртуальной реальности. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
1.2. Объекты виртуальной реальности 1. Объекты виртуальной реальности 2. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов. 3. Основы простейшей конструкции устройств визуализации иммерсивного контента. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
1.3. Системы виртуальной реальности 1. Устройства, имитирующие взаимодействие с виртуальной средой. 2. Системы виртуальной реальности, связанные с изображением, звуком, имитацией тактильных ощущений, управлением. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
1.4. Применение систем виртуальной реальности 1. Применение систем виртуальной реальности. 2. Компьютерные игры. Обучение. 3. Известные реализации. Second life. Active Worlds. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
2. VR в образовании	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: 3.2 (ПК.7.1), У.2 (ПК.7.2), В.2 (ПК.7.3)	
2.1. Методические аспекты применения VR в образовании 1. VR в образовании. 2. Экосистема VR. 3. Программное обеспечение VR. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
3. Разработка приложений виртуальной реальности	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3), 3.2 (ПК.7.1)	
3.1. Базовые основы формирования стереоизображений. Основы работы с SDK Unity 3D 1. Технологии создания стереоизображений. 2. Создание анаглифа. 3. Создание стереограммы. 4. Основы работы с SDK Unity 3D. 5. Создание игрового приложения в SDK Unity 3D. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	2

3.2. Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности 1. Сенсоры, манипуляторы, устройства распознавания жестов. 2. Программное обеспечения функционирования аппаратной составляющей взаимодействия с объектами виртуальной реальности. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
3.3. Технологии создания стереоизображений. Создание анаглифа. Создание стереограммы 1. Технологии создания стереоизображений. 2. Создание анаглифа. 3. Создание стереограммы. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
3.4. Перчатка-манипулятор для управления виртуальными объектами: устройство и программное обеспечение Перчатка-манипулятор для управления виртуальными объектами: устройство и программное обеспечение. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
3.5. Принципы создание VR с применением SDK Unity 1. Начало работы с Unity. 2. Создание нового проекта Unity. 3. Создание простейшей сцены. 4. Знакомство с интерфейсом. 5. Управление сценой в редакторе. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. VR в образовании	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: 3.2 (ПК.7.1), У.2 (ПК.7.2), В.2 (ПК.7.3)	
1.1. Ресурсное обеспечение VR 1. VR-гарнитура. 2. Программное обеспечение. 3. Работа в приложениях VR, AR. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
1.2. Применение виртуальных экскурсий в образовании 1. Виды и характеристики ПО на базе виртуальной реальности. 2. Примеры из практики разработки ПП и ПО. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
1.3. Применение технологии виртуальной реальности с учетом требований ФГОС 1. Место VR в структуре занятий. 2. Методическая карта применения VR-контента на занятии. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
2. Разработка приложений виртуальной реальности	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3), 3.2 (ПК.7.1)	
2.1. Основы работы с SDK Unity 3D: разработка игрового приложения 1. Работа с объектом Terrain. 2. Создание ландшафта. 3. Наложение текстур, рельефа, растительности. 4. Генерация деревьев. 5. Skyboxes. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	2

2.2. Создание VR-приложений на Unity с ALPS-VR 1. Создание VR-приложений на Unity. 2. Создание VR-приложений на Unity с ALPS-VR. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	2
2.3. Изучение конструкции простейшего VR-шлема. Создание модели VR-шлема в 3D-редакторе. Реализация VR-шлема на 3D-принтере 1. Изучение конструкции простейшего VR-шлема. 2. Создание модели VRшлема в 3D-редакторе. 3. Реализация VR-шлема на 3D-принтере. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6	2

3.3 CPC

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Виртуальная реальность: теоретические основы	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: 3.1 (ПК.7.1)	
1.1. История появления и развития виртуальной реальности Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить логическую схему, отражающую основные вопросы тематического плана по данной теме. Посмотрите видеоролик о сверх реальности (HR) и ответьте на вопросы: 1. Каковы основные признаки сверх реальности? 2. Какие риски для человека возникают при погружении в сверх-реальность? Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
2. VR в образовании	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: 3.2 (ПК.7.1), У.2 (ПК.7.2), В.2 (ПК.7.3)	
2.1. Методические аспекты применение VR в образовании Задание для самостоятельного выполнения студентом: Укажите на каких занятиях на Ваш взгляд было бы уместно применить VR? Необходимо привести 3-5 примеров, с указанием предмета, темы и фрагмента урока, где предполагается использовать виртуальную реальность и краткое пояснение почему. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
2.2. Ресурсное обеспечение VR Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить доклад на тему: 1. Очки дополненной реальности Microsoft Hololens 2. 2. Смарт-очки Google Glass Enterprise Edition 2. 3. HTC VIVE Pro Knuckles Kit. 4. ШЛЕМ VR 3GLASSES D2. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4

2.3. Применение виртуальных экскурсий в образовании Задание для самостоятельного выполнения студентом: Рефераты/доклады 1. Виртуальная экскурсия в образовании – опыт применения. 2. Виртуальная экскурсия - направления применения. 3. Технологии создания виртуальных экскурсий. 4. Панорамная фотография. 5. История создания и развития виртуальных экскурсий. 6. История создания и развития панорамной фотографии. 7. Требования к виртуальной экскурсии. 8. Требования к панорамной фотографии. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
2.4. Применение технологии виртуальной реальности с учетом требований ФГОС Задание для самостоятельного выполнения студентом: Задание 1. Изучите существующие VR-приложения и укажите какие из них и почему стоит использовать в вашей практике? При выполнении задания необходимо указать предметную область, название приложения и особенности его использования в преподавательской практике. Задание 2. Заполните 3 методические карты VR-разработок к уроку. В своих работах обязательно укажите используемое приложение и наименование VR-контента, применяемого в разработке. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
3. Разработка приложений виртуальной реальности	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-7: У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3), 3.2 (ПК.7.1)	
3.1. Технологии создания стереоизображений. Создание анаглифа. Создание стереограммы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Письменно ответить на вопросы: 1. Что является основой восприятия объёмного изображения? 2. Как искусственно воссоздать стереоэффект? 3. Что такое голография? Вставьте слова в предложение: «В стереоскопических очках стекла являются _____, пропускающими свет только с определенной плоскостью _____». Варианты ответа: анализаторами, бинокулярными, дифракции, дисперсии, поляризации. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
3.2. Перчатка-манипулятор для управления виртуальными объектами: устройство и программное обеспечение Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Изучить конструкцию перчатки-манипулятора для управления виртуальными объектами: устройство и программное обеспечение. 2. Выполнить минипроект по теме практического занятия. 3. Подготовить отчет о выполнении минипроекта. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
3.3. Принципы создание VR с применением SDK Unity Задание для самостоятельного выполнения студентом: Задание: Разработать интреактивную 3D-модель здания, полученного импортом готовой модели из 3DS Max. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	4

3.4. Основы работы с SDK Unity 3D: разработка игрового приложения Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Создание управляемой сцены в Unity 3D. 2. Создание ландшафта с наложением текстур, рельефа, растительности. 3. Создание светящихся объектов, добавление теней. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	4
3.5. Создание VR-приложений на Unity с ALPS-VR Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Применить скрипты для смены дня и ночи в проекте. 2. Добавить в проект показ информации об объекте. 3. Добавить аудиоматериалы в проект и выполнить озвучивание событий. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5	4
3.6. Изучение конструкции простейшего VR-шлема. Создание модели VR-шлема в 3D-редакторе. Реализация VR-шлема на 3D-принтере Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Изучить конструкцию простейшего VR-шлема. 2. Выполнить минипроект по теме практического занятия. 3. Подготовить отчет о выполнении минипроекта. Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Иванцовская, Н. Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность : учебное пособие / Н. Г. Иванцовская. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 197 с.	URL: http://www.iprbookshop.ru/44820.html
2	Торн, Алан Искусство создания сценариев в Unity / Алан Торн ; перевод Р. Н. Рагимов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 360 с.	URL: http://www.iprbookshop.ru/64059.html
3	Туральчук, К. А. Параллельное программирование с помощью языка C# / К. А. Туральчук. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 189 с.	URL: http://www.iprbookshop.ru/79714.html
Дополнительная литература		
4	Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / А. В. Суворов, В. В. Медведков, Г. В. Саблина, В. Г. Шахтштейндер. — 3-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 207 с.	http://www.iprbookshop.ru/91721.html
5	Джонатан Линовес. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р.Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.	https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-234-8.pdf
6	Ложкина, Е. А. Проектирование в среде 3ds Max : учебное пособие / Е. А. Ложкина, В. С. Ложкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 180 с.	http://www.iprbookshop.ru/98811.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	http://www.n-t.ru
2	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС						
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль					Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Проект	Реферат	Зачет/Экзамен
ПК-7						
3.1 (ПК.7.1)					+	+
3.2 (ПК.7.1)	+	+				+
У.1 (ПК.7.2)			+			+
У.2 (ПК.7.2)			+			+
В.1 (ПК.7.3)				+		+
В.2 (ПК.7.3)				+		+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Виртуальная реальность: теоретические основы":

1. Реферат

Примерный перечень тем рефератов:

1. Предпосылки, история, области применения систем виртуальной реальности.
2. Основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR.
3. Применение технологии виртуальной реальности в музейном деле.
4. Виртуальная реальность в промышленности.
5. Виртуальное обучение, тренажеры и симуляторы.
6. Системы виртуальной реальности в проектировании.
7. Компьютерные игры и виртуальная реальность.
8. Эволюция устройств VR.
9. Сравнительный анализ средств разработки VR (3D-движков).
10. Социальные сети VR.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "VR в образовании":

1. Доклад/сообщение

Доклады по темам:

1. Технологии создания программных продуктов на базе виртуальной реальности.
2. Современные тенденции в применении виртуальной реальности.
3. Характеристики и примеры описаний этапов разработки ПП и ПО.
4. Современные тенденции в проектировании этапов разработки ПП и ПО.
5. Пример применения виртуальной реальности в образовании.
6. Предпосылки, история, области применения систем виртуальной реальности.
7. Основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR.
8. Применение технологии виртуальной реальности в музейном деле.
9. Виртуальная реальность в промышленности.
10. Виртуальное обучение, тренажеры и симуляторы.
11. Системы виртуальной реальности в проектировании.
12. Компьютерные игры и виртуальная реальность.
13. Эволюция устройств VR.

Количество баллов: 5

2. Отчет по лабораторной работе

Подготовка отчета по заданию практической работы (разработка мини-проекта и отчета по нему).

Количество баллов: 5

3. Проект

Разработать виртуальную экскурсию.

Студент к защите проекта предоставляет:

- 1) Виртуальную экскурсию (электронный носитель: диск, флешка или ссылка на облачный сервис хранения)
- 2) Реферат с описанием технологии и этапов разработки, а также возможностей применения экскурсии.

Опишите примерный план разработки VR-квеста по любой теме. Для этого укажите какие вам понадобятся ресурсы (информация, приложения, оборудование). Не забудьте указать предметную область и тематику вашего квеста.

Количество баллов: 15

Типовые задания к разделу "Разработка приложений виртуальной реальности":

1. Доклад/сообщение

Темы доклада:

1. Компьютерные игры и виртуальная реальность.
2. Эволюция устройств ВР.
3. Сравнительный анализ средств разработки ВР (3D-движков).
4. Социальные сети ВР.

Количество баллов: 5

2. Опрос

1. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента.
2. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.
3. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
4. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
5. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов.
6. Основы простейшей конструкции устройств визуализации иммерсивного контента.
7. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики.
8. Организация обратной связи иммерсивных сред с пользователем.

Количество баллов: 10

3. Отчет по лабораторной работе

Подготовка отчета по заданию практической (лабораторной) работы (разработка мини-проекта и отчета по нему).

Количество баллов: 5

4. Проект

1. Подготовить концепцию проекта.
2. Разработать архитектуру проекта.
3. Выбрать и описать технологию реализации проекта.
4. Разработать дизайн отдельных элементов проекта.
5. Подготовить 3D-модели для проекта.
6. Создать программное обеспечение проекта.

Количество баллов: 20

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Виртуальная реальность: интерактивные системы, области применения виртуальной реальности. Способы задания объектов виртуальной реальности.
2. Виртуальная реальность: интерактивные системы, области применения виртуальной реальности. Способы задания объектов виртуальной реальности.
3. История появления виртуальной реальности
4. Стратегия развития виртуальной реальности

5. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов.
6. Основы простейшей конструкции устройств визуализации иммерсивного контента.
7. Определение дополненной реальности.
8. Классификация систем дополненной реальности.
9. Основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR.
10. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты.
11. Определение виртуальной экскурсии.
12. Многообразие функциональных возможностей виртуальных экскурсий для различных сфер жизнедеятельности человека.
13. Описание структуры виртуальной экскурсии.
14. Методы и технологии создания виртуальной экскурсии.
15. Методы создания виртуальной экскурсии.
16. Технологии создания виртуальной экскурсии.
17. Трехмерная реконструкция в виртуальной экскурсии: возможности и перспективы использования.
18. Теоретические основы разработки экскурсии.
19. Основы разработки дизайна экскурсии.
20. Методические аспекты применения VR в образовании.

Второй период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Виртуальная реальность: интерактивные системы, области применения виртуальной реальности. Способы задания объектов виртуальной реальности.
2. История появления виртуальной реальности
3. Стратегия развития виртуальной реальности
4. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов.
5. Основы простейшей конструкции устройств визуализации иммерсивного контента.
6. Определение дополненной реальности.
7. Классификация систем дополненной реальности.
8. Основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR.
9. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты.
10. Определение виртуальной экскурсии.
11. Многообразие функциональных возможностей виртуальных экскурсий для различных сфер жизнедеятельности человека.
12. Описание структуры виртуальной экскурсии.
13. Методы и технологии создания виртуальной экскурсии.
14. Методы создания виртуальной экскурсии.
15. Технологии создания виртуальной экскурсии.
16. Трехмерная реконструкция в виртуальной экскурсии: возможности и перспективы использования.
17. Теоретические основы разработки экскурсии.
18. Методические аспекты применения VR в образовании.
19. Технологии создания стереоизображений.
20. Создание анаглифа.
21. Создание стереограммы.
22. Сенсоры, манипуляторы, устройства распознавания жестов.
23. AR интерфейсы: Материальный AR интерфейс.
24. Совместный AR интерфейс. Гибридный AR интерфейс.
25. Мультимодальный AR интерфейс.
26. Основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR.
27. Современные 3D-движки. Основные понятия, возможности, условия использования. Сравнительный анализ.
28. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Особенности, основные проблемы и способы их решения.
29. Физическая модель Unity 3D. Коллайдеры, rigidbody, соединение объектов (joint). Использование ragdoll.
30. Платформы для разработки приложений AR.
31. Технология создания 3D-панорам. Примеры.

32. Ресурсное обеспечение VR для применения в образовании.
33. Применение технологии виртуальной реальности с учетом требований ФГОС.
34. Распознавание образов. Методы распознавания образов. Типы задач распознавания образов.
35. Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality.
36. Технология разработки AR-приложения в Unity.
37. Оборудование для реализации VR.
38. 3D сканирование графических элементов: оборудование, методика, программное обеспечение.
39. Взаимосвязь «виртуального» и «реального», возможности, цели и проблемы «виртуализации реальности».
40. Применение технологий виртуальной реальности в образовании.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

5. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

6. Доклад/сообщение

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
 - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
 - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
 - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
 - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
 - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

7. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

8. Проект

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

9. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя.

Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проектные технологии
2. Цифровые технологии обучения
3. Развивающее обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. компьютерный класс
3. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - GIMP - GNU GPL v3
 - Autodesk 3DMax (учебный ключ)
 - Inkscape - GNU GPL 2
 - Oracle VM VirtualBox - GNU GPL 2
 - Интернет-браузер