

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.02 ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль программы	Все профили
Автор:	Доцент кафедры ИТФМ Васева Е.С.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 12 января 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ (ф) РГППУ. Протокол от 21 января 2024 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	4
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	4
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	7
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — формирование компетенций в области проектирования, разработки систем виртуальной и дополненной реальности, применения их в образовательном процессе.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о технологиях виртуальной и дополненной реальности, принципах и инструментарии разработки систем дополненной и виртуальной реальности.
- сформировать умения выбирать инструментальные средства, в том числе отечественного производства, проектирования и создания приложений виртуальной и дополненной реальности.
- сформировать умения проектировать и разрабатывать системы дополненной и виртуальной реальности, предназначенные для решения задач образования.
- сформировать умения разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения с включением технологий дополненной и виртуальной реальности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии дополненной и виртуальной реальности» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору. Реализуется кафедрой информационных технологий в 6 семестре.

Дисциплина «Технологии дополненной и виртуальной реальности» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Технологии цифрового образования», «Программирование», «Информационные системы и управление данными», является основой для последующей научно-исследовательской работы в рамках выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий.

ПК3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

31. Область применения систем виртуальной и дополненной реальности, возможности применения в образовании с учетом нормативно-правовых актов.

32. Этапы и технологии создания систем дополненной реальности, этапы и технологии создания систем виртуальной реальности.

33. Технологии и программное обеспечение, в том числе отечественного производства для разработки и применения систем дополненной и виртуальной реальности.

34. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) в части изучения технологий дополненной и виртуальной реальности.

Уметь:

У1. Проектировать системы виртуальной реальности, импортировать трехмерные модели в среду разработки.

У2. Выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной и дополненной реальности.

У3. Разрабатывать приложения дополненной и виртуальной реальности, предназначенные для решения образовательных задач.

У3. Разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения с включением технологий дополненной и виртуальной реальности.

Владеть:

В1. Способностью применять цифровые образовательные ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

В2. Взаимодействовать с участниками образовательного процесса, в том числе с применением технологий дополненной и виртуальной реальности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 6, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	10 семестр
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	40
Лекции	12
Практические занятия	
Лабораторные работы	28
Самостоятельная работа	68
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	10 семестр

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности	10	6	1			5
2. Устройства визуализации и	10	8	1			7

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
взаимодействия для иммерсивных сред						
3. Разработка приложений дополненной реальности	10	20	2	6		12
4. Разработка приложений виртуальной реальности	10	20	2	6		12
5. Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности	10	22	2	8		12
6. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании	10	23	4	8		11
Зачет	10	9	-		-	9
Итого		108	12	28	0	68

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

Тема 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности. Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.

Тема 2. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики.

Тема 3. Разработка приложений дополненной реальности. Распознавание образов. Методы распознавания образов. Типы задач распознавания образов. Технологии дополненной реальности. Архитектура приложений дополненной реальности. Сферы применения дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности. Маркерные технологии дополненной реальности. Создание простейших статических и динамических QR-кодов.

Тема 4. Разработка приложений виртуальной реальности. Основы работы с SDK Unity 3D. Создание VR-приложения с использованием SDK Unity. Сенсоры, манипуляторы, устройства распознавания жестов. Программное обеспечения функционирования аппаратной составляющей взаимодействия с объектами виртуальной реальности. Использование Unity Web Player. Вопросы оптимизации.

Тема 5. Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности. Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. Оборудование. Ведущие компании-разработчики VR/AR-проектов. Платформы для

разработки приложений AR. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity.

Тема 6. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании. Виды и классификация образовательных продуктов, основанных на дополненной и виртуальной реальности. Смешанная реальность. Приложения и программы как средство создания собственных приложений, продуктов, пособий и т.д. Возможности дополненной реальности при создании образовательных ресурсов с дополненной реальностью. Работа с видео материалом для дополненной реальности. Создание собственного образовательного продукта. Применение виртуальных тренажеров в образовании. Применение виртуальной реальности в образовании на основе 3D моделирования и видео 360 градусов.

Лабораторные работы для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	VR-оборудование	2
2	AR-оборудование	2
3	Практика создания 3D-модели	4
4	Материалы. Текстурирование	2
5	3D-модель персонажа	4
6	Работа в среде разработки Unity	2
7	Сборка и тестирование AR-приложения в Unity	4
8	Создание проектов VR на базе интернет-технологий	2
9	Создание проектов VR на базе программного обеспечения	4
10	Использование технологий дополненной и виртуальной реальности в образовании. Защита проекта	2
Итого		28

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Технологии дополненной и виртуальной реальности» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Лекционные занятия должны стимулировать познавательную активность студентов, поэтому в ходе лекций необходимо обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций.

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: практикум с использованием практико-ориентированных задач, метод проектов, метод проблемных ситуаций.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

–состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

–информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

–взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС филиала и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

–соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Корнилов, А. В. Unity. Полное руководство / А. В. Корнилов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-795-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175394> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лошкарев, А. С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности : методические указания / А. С. Лошкарев. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255479> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125515> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Сердюков, Ю. М. Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. М. Сердюков ; под редакцией Ю. М. Сердюкова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-262-00881-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179385> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136468> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113463> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст: электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office / LibreOffice / Р-Офис.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
10. GIMP, Inkscape, Paint Net.
11. Программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk 3ds Max / Blender / Autodesk Maya).
12. Программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity / Unreal Engine);
13. Программы для создания панорам 360° (Autostitch / Pano2VR / Vrap).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.