

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 26.03.2025 13:52:16
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

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.01.ДВ.07.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ И
ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профили	Прикладная информатика в управлении IT-проектами
Автор	Терегулов Д.Ф., к.пед.н.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

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:

- формировать 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 «Моделирование дополненной и виртуальной реальности» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью модуля «Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)». Реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования на 4 курсе.

Дисциплина «Моделирование дополненной и виртуальной реальности» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Информационные и коммуникационные технологии», «Информационные системы и технологии». Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы студентами при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ПК-2.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
ПК-2. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-2.1. Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО.	Знать цели, задачи, предметную область технологий дополненной и виртуальной реальности.
		Умеет разрабатывать содержание элективных курсов по дополненной и виртуальной реальности.
		Владет методикой преподавания технологий «Дополненная реальность» и «Виртуальная реальность», в том числе средствами ИКТ.
	ПК-2.2. Знает современные языки и среды программирования.	Знать программные и технические инструменты для построения объектов виртуальной реальности, в том числе дополненной реальности.
	Умеет использовать современные информационные технологии и технические средства для создания	

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
		объектов виртуальной реальности. Владеет технологиями трехмерного моделирования.
	ПК-2.3. Умеет использовать основные технологии разработки программных продукты.	Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО, используемого для построения трехмерных моделей. Умеет проектировать модели реальных объектов для решения стандартных профессиональных задач; использовать трехмерные модели в профессиональной деятельности. Владеет технологиями виртуальной и дополненной реальности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Табл. 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180
Контактная работа , в том числе:	18
Лекции	8
Лабораторные работы	10
Самостоятельная работа , в том числе:	162
Подготовка к зачету с оценкой	8

4.2. Тематический план заочной формы обучения

4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности	20	2	2	16	Отчеты по лабораторным работам	Тест
2. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	22	2	2	18		
3. Разработка приложений дополненной реальности	44	2	2	40		
4. Разработка приложений	44	2	2	40		

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточных
		Лекции	Лаб. работы			
виртуальной реальности						
5. Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности	42		2	40		
Зачет оценкой	8			8		
Итого	180	8	10	162		

4.3. Содержание дисциплины

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 обеспечение 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.

Список примерных лабораторных работ для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	VR-оборудование и AR-оборудование	2

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
2	3D-модель персонажа	2
3	Работа в среде разработки Unity	2
4	Сборка и тестирование AR-приложения в Unity	2
5	Создание проектов VR на базе интернет-технологий	2
	Итого	10

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

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: 2025 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лошкарёв, А. С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности : методические указания / А. С. Лошкарёв. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255479> (дата обращения: 2025 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: 2025 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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: 2025 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: 2025 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: 2025 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2025). — 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.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
https://resh.edu.ru/	ИС «Российская электронная школа»
https://myschool.edu.ru/	Федеральная государственная информационная система «Моя школа» (ФГИС «Моя школа»)

5.3. Комплект программного обеспечения

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.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.