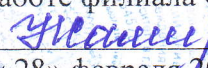


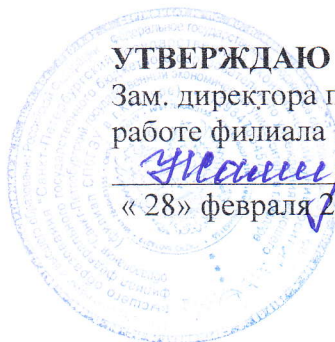
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич
Должность: Директор
Дата подписания: 20.05.2025 15:03:55
Уникальный программный ключ:
8d9b2d75432ceb45b55675845b1b6d3d733286ff

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФИЛИАЛ СПБГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-методической
работе филиала СПбГЭУ в г. Кизляре

 Гаджибутаева С.Р.
« 28 » февраля 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности

Специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Форма обучения - очная

Уровень образования: - среднее профессиональное образование
(на базе основного общего образования)

Год набора: 2025

Кизляр

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 декабря 2022 года № 1095.

Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Кизляре.

Разработчик:

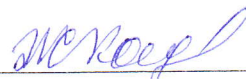
Магомедова Мадина Нурмагомедовна
преподаватель филиала СПбГЭУ в г. Кизляре
Ф.И.О., должность



подпись

Рецензент:

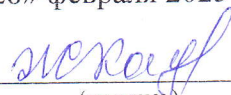
Кадрышева Жанна Абдулкасимовна
преподаватель филиала СПбГЭУ в г. Кизляре
Ф.И.О., должность



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Протокол № 1 от «28» февраля 2025 г.

Председатель ЦМК  / Кадрышева Ж.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы», квалификации «техник по интеллектуальным интегрированным системам».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы» № 1095 от 12.12.2022г.

1.2. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: формирование представления о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий, а также принципах работы VR/AR устройств.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- сформировать навыки программирования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ДПК 3.1 Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения;

ДПК 3.2 Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ДПК 3.1 ДПК 3.2	Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска. Проводить коллективную разработку программных модулей Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы Организовывать работу коллектива и команды; Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Проводить анализ инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения. Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации. Способы взаимодействия с обучающимися, преподавателями Способы самоанализа и коррекции результатов собственной работы Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Основы проектной деятельности. Способы анализа инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения Основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности; Принципы составления ТЗ. Технические характеристики оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	

лекции (уроки)	40
практические занятия	60
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Консультации	-
Промежуточная аттестация	-
Итоговая аттестация в форме	Диф.зачет – 6 семестр

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности			
Тема 1.1. Виды виртуальной реальности.	Содержание учебного материала	6	2,3
	1. Технология разработки -VR-MR-AR-приложения в Unity		
	2. Способы применения XR-приложений		
	3. Разница между Augmented reality (AR), Virtual Reality (VR) и Mixed Reality (MR)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Практическая работа «Работа в программах, плагинах для XR».		
2. Практическая работа «Разработать идеи внедрения для -VR-MR-AR-приложений».			
Тема 1.2. Виртуальное пространство в специализированных приложениях.	Содержание учебного материала	10	2,3
	1. Обзор SDK Vuforia		
	2. Обзор mixed reality toolkit		
	3. Принципы построения UI и UX в виртуальной реальности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	1. Практическая работа «Настройка и внедрение SDK Vuforia».		
	2. Практическая работа «Принципы работы в Unity для XR».		
	3. Практическая работа «Работа с SDK Vuforia».		
	4. Практическая работа «Прикрепление цифрового контента к физическому объекту».		
	5. Практическая работа «Работа с mixamo».		
	6. Практическая работа «Настройка и внедрение mixed reality toolkit».		
	7. Практическая работа «Разработка прототипа».		
Тема 1.3. Геймдизайн в виртуальной реальности.	Содержание учебного материала	10	2,3
	1. Отличия VR игр от обычных игр, особенности управления, контроллеры		
	2. Проблема укачивания и ее решение, механики VR		
	3. Юзабилити и проектирование интерфейсов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1. Практическая работа «Написание механик игры с учетом выбранного жанра».		
	2. Практическая работа «Юзабилити и проектирование интерфейсов».		
	3. Практическая работа «Проектирование прототипа игровой зоны и механик».		
Тема 1.4. Виртуальное пространство в специализированных приложениях.	Содержание учебного материала	14	
	1. Основы создания 3D графики		
	2. Принципы создания UV разверток		
	3. Пайплайн создания 3D моделей, оптимизация		
	4. Создание анимаций и костей в mixamo		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	1. Практическая работа «Введение в работу в Blender (или другой 3D редактор). Интерфейс, базовые инструменты взаимодействия».		
	2. Практическая работа «Инструменты Extrude, Inset, Loop Cut».		
	3. Практическая работа «Модификаторы: Mirror, Subdivision surface, Bevel, Array».		
	4. Практическая работа «Практическая работа по моделированию Low Poly персонажа».		
	5. Практическая работа «Добавление текстуры – цветовой палитры, создание UV-развертки».		
	6. Практическая работа «Создание анимаций и костей в Blender и в Mixamo. Импорт моделей».		
	7. Практическая работа «Работа с Mixamo с собственной моделью, экспорт и настройка в Unity».		
	8. Практическая работа «Полишинг модели, создание пропсов или нескольких видов оружия для персонажа. Написание кода для смены оружия в руке realtime. Импорт пропсов в Unity и их настройка».		
	Самостоятельная работа: Моделирование Low Poly персонажа	8	
Всего:		108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры Интернета вещей (для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, практической подготовки)

Технические средства: интерактивный программно-аппаратный комплекс (компьютер с выходом в Интернет и доступом к информационно-образовательной среде филиала, лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, программное обеспечение свободно распространяемое, система защиты от вредоносной информации, динамики, проектор, экран) – 1шт., многофункциональное устройство 1 шт. расходные материалы, персональные компьютеры с выходом в Интернет и доступом к информационно-образовательной среде филиала 15шт., Справочная Правовая Система КонсультантПлюс, комплект программного обеспечения для проведения лабораторных и практических работ, сервер (2 сетевые платы, 8-ядерный процессор с частотой 3Гц, оперативная память 16Гб).

Электронные средства обучения: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия, онлайн курсы по дисциплине – комплект

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: комплект демонстрационных учебных таблиц по дисциплине, раздаточный учебный материал по дисциплине

Специализированная мебель: доска маркерная магнитная 1шт., стол с ящиками для хранения 1шт., кафедра 1 шт., стул учительский 1шт., стол ученический 10 шт., стул ученический 20 шт., стол компьютерный 15 шт., кресло компьютерное 15 шт.

Учебная аудитория для самостоятельной и воспитательной работы

Технические средства: интерактивный программно-аппаратный комплекс (компьютер с выходом в Интернет и доступом к информационно-образовательной среде филиала, лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, программное обеспечение свободно распространяемое, система защиты от вредоносной информации) – 1шт., многофункциональное устройство 1 шт., расходные материалы, персональные компьютеры с выходом в Интернет и доступом к информационно-образовательной среде филиала и к электронной библиотечной системе 16шт., Справочная Правовая Система КонсультантПлюс, комплект программного обеспечения для проведения лабораторных и практических работ

Электронные средства обучения: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия, онлайн курсы по дисциплине – комплект

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: комплект демонстрационных учебных таблиц по дисциплине, раздаточный учебный материал по дисциплине

Специализированная мебель: стол ученический 8 шт., стул ученический 16 шт., стол компьютерный 16 шт., кресло компьютерное 16 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
Ефимова, И. Ю. Компьютерное моделирование: учебное пособие / И. Ю. Ефимова, И. Н. Мовчан, Л. А. Савельева. - 3-е изд., стер. - Москва :	Основная	-	https://znanium.com/catalog/product/2091310

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
ФЛИНТА, 2023. - 70 с.			
Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с.	Основная	-	https://urait.ru/bcode/542797
Жданов, Н. В. Архитектурно-дизайнерское проектирование: виртографика : учебное пособие для вузов / Н. В. Жданов, А. В. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 78 с.	Основная	-	https://urait.ru/bcode/543619
Каршакова, Л. Б. Компьютерное формообразование в дизайне : учебное пособие / Л. Б. Каршакова, Н. Б. Яковлева, П. Н. Бесчастнов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с.	Дополнительная	-	https://znanium.com/catalog/product/1078363
Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity : практическое руководство / Д. Линовес ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — 2-е изд.- Москва : ДМК Пресс, 2023. - 317 с.	Дополнительная	-	https://znanium.com/catalog/product/2107941

Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY - www.elibrary.ru
2	Научная электронная библиотека КиберЛенинка - www.cyberleninka.ru
3	Электронная библиотека Grebennikon.ru - www.grebennikon.ru

Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс www.consultant.ru
2	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
3	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ - www.urait.ru
4	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - www.znanium.com
5	Электронная библиотека СПбГЭУ - opac.unecon.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска. Проводить коллективную разработку программных модулей Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы Организовывать работу коллектива и команды; Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Проводить анализ инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения. Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.	Умеет запускать ПО, знает внутренний интерфейс, умеет запускать отладку кода, и осуществлять сборку проекта. Умеет устанавливать и настраивать дополнительное ПО, знает, как загружать данные. Умеет тестировать и анализировать полученные от фидбека результаты, исправляет ошибки. Умеет создавать AR (Augmented Reality – дополненная реальность) приложений, без ошибок и без нарушений синтаксиса языка программирования. Умеет создавать VR (Virtuality Reality – виртуальная реальность) приложения, без ошибок и без нарушений синтаксиса языка программирования. Умеет работать с графическими редакторами, создавать полотна, и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения. Умеет работать с графическими редакторами, создавать полотна, и редактировать созданные 3д объекты, или 3д пространства для разработки приложения.	Оценка результатов выполнения практической работы. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.
Знания		
Номенклатуру информационных источников, применяемых	Основные понятия, умение их различать и объяснять. Интерфейсы IDE, ориентация в	Тестирование.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
в профессиональной деятельности; Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации. Способы взаимодействия с обучающимися, преподавателями Способы самоанализа и коррекции результатов собственной работы Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Основы проектной деятельности. Способы анализа инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения Основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности; Принципы составления ТЗ. Технические характеристики оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности.	IntelliSense и использование табулятора. Базовые основы создания AR-приложения. Интерфейс Unity, умение работать со сценами и объектами. Принципы разработки 3D-графики для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.	Оценка за устный индивидуальный опрос.

5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.