


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.01.2025 09:40:49  
Уникальный программный ключ:  
8d9b2d75432ceb5b55675845b1efd3d732786ff

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ 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.  
« 10 « сентября 2024 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: 2024

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

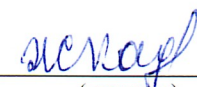
Рецензент:

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 « 04 » сентября 2024 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 ОК | ПК, | Умения | Знания |
|--------|-----|--------|--------|
|        |     |        |        |

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

#### 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)                           | -                                |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> | <b>8</b>                         |
| <b>Консультации</b>                                | -                                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                    | -                                |
| <b>Итоговая аттестация в форме</b>                 | <b>Диф.зачет –<br/>6 семестр</b> |

**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                |
| <b>Раздел 1. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности</b>   |                                                                                                        |             |                  |
| <b>Тема 1.1. Виды виртуальной реальности.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                   | 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)                     |             |                  |
|                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                 | 6           |                  |
|                                                                               | 1. Практическая работа «Работа в программах, плагинах для XR».                                         |             |                  |
| 2. Практическая работа «Разработать идеи внедрения для -VR-MR-AR-приложений». |                                                                                                        |             |                  |
| <b>Тема 1.2. Виртуальное пространство в специализированных приложениях.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                   | 10          | 2,3              |
|                                                                               | 1. Обзор SDK Vuforia                                                                                   |             |                  |
|                                                                               | 2. Обзор mixed reality toolkit                                                                         |             |                  |
|                                                                               | 3. Принципы построения UI и UX в виртуальной реальности                                                |             |                  |
|                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                 | 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».                                |                                                                                                        |             |                  |
| <b>Тема 1.3. Геймдизайн в виртуальной реальности.</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                   | 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                                                              |             |                  |
|                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                 | 10          |                  |
| 1. Практическая работа «Написание механик игры с учетом выбранного жанра».    |                                                                                                        |             |                  |

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.                        | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                             | 3           | 4                |
|                                                                                                                                                                                               | 2. Практическая работа «Юзабилити и проектирование интерфейсов».                                                              |             |                  |
|                                                                                                                                                                                               | 3. Практическая работа «Проектирование прототипа игровой зоны и механик».                                                     |             |                  |
| <b>Тема 1.4. Виртуальное пространство в специализированных приложениях.</b>                                                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                          | 14          |                  |
|                                                                                                                                                                                               | 1. Основы создания 3D графики                                                                                                 |             |                  |
|                                                                                                                                                                                               | 2. Принципы создания UV разверток                                                                                             |             |                  |
|                                                                                                                                                                                               | 3. Пайплайн создания 3D моделей, оптимизация                                                                                  |             |                  |
|                                                                                                                                                                                               | 4. Создание анимаций и костей в mixamo                                                                                        |             |                  |
|                                                                                                                                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                        | 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                                                                                                                             |             |                  |
|                                                                                                                                                                                               | <b>Всего:</b>                                                                                                                 | <b>108</b>  |                  |

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)

АРМ преподавателя: Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт. IQ Board DVT T082/ видеопроектор Infocus INV30/ аудио система / компьютер Intel Pentium dual CPU E2180 @2.00 GHz/АЗУ 2Gb/Intel C33/G31 Express chipset Family/DVD-CD-ROM/HDD 200Gb/Мышь, Клавиатура. Wiew Sonic VA1932wa монитор.

МФУ Pantum M 6507, расходные материалы

Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 10 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол - 1 шт., стул - 1 шт.) Инт. доска Activ Board ABV378s300 /видеопроектор BENQ MP525-V /аудио система / компьютер CPU Intel Core (TM) i5-2310, 2,9Ghz. ОЗУ 4 Gb /DVD-RW, Intel G33/G31 Express Chipset. 256 Mb HDD-500 Gb/ Atheros L1 Gib 10/100/1000. Клавиатур Мышь/ Монитор 19 VAI916W View Sovic. Компьютеры 16 шт,: CPU Intel Core (TM) i5-2310, 2,9Ghz. ОЗУ 4 Gb /DVD-RW, Intel G33/G31 Express Chipset. 256 Mb HDD-500 Gb/ Atheros L1 Gib 10/100/1000. Клавиатур Мышь/ Монитор 19 VAI916W View Sovic. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г, Microsoft Office Standart (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г), 7-Zip (freeware), Acrobat Reader DC (freeware), Adobe Acrobat Reader DC (freeware), FireFox 77.0.1 (freeware), Google Chrome 83.0.4103.97 (freeware), VLC media player (freeware), K-Lite Codec Pack Full (freeware).

Перечень российского ПО:

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. Договор №3415от 09.10.2024

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

| Библиографическое описание издания<br>(автор, заглавие, вид, место и год издания,<br>кол. стр.)                                                                                    | Основная/<br>дополнительная<br>литература | Книгообеспеченность        |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    |                                           | Кол-во.<br>экз. в<br>библ. | Электронные<br>ресурсы                                                                                |
| Ефимова, И. Ю. Компьютерное моделирование: учебное пособие / И. Ю. Ефимова, И. Н. Мовчан, Л. А. Савельева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 70 с.                      | Основная                                  | -                          | <a href="https://znanium.com/catalog/product/2091310">https://znanium.com/catalog/product/2091310</a> |
| 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                                  | -                          | <a href="https://urait.ru/bcode/542797">https://urait.ru/bcode/542797</a>                             |
| Жданов, Н. В. Архитектурно-дизайнерское проектирование: виртографика : учебное пособие для вузов / Н. В. Жданов, А. В. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 78 с.      | Основная                                  | -                          | <a href="https://urait.ru/bcode/543619">https://urait.ru/bcode/543619</a>                             |
| Каршакова, Л. Б. Компьютерное формообразование в дизайне : учебное пособие /                                                                                                       | Дополнительная                            | -                          | <a href="https://znanium.com/catalog/product/">https://znanium.com/catalog/product/</a>               |

| Библиографическое описание издания<br>(автор, заглавие, вид, место и год издания,<br>кол. стр.)                                                                  | Основная/<br>дополнительная<br>литература | Книгообеспеченность        |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                  |                                           | Кол-во.<br>экз. в<br>библ. | Электронные<br>ресурсы                                                                                |
| Л. Б. Каршакова, Н. Б. Яковлева, П. Н. Бесчастнов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с.                                                                            |                                           |                            | <a href="#">1078363</a>                                                                               |
| 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                            | -                          | <a href="https://znanium.com/catalog/product/2107941">https://znanium.com/catalog/product/2107941</a> |

#### Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

| № | Наименование СПБД                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>             |
| 2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка - <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a> |
| 3 | Электронная библиотека Grebennikon.ru - <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>         |

#### Перечень информационных справочных систем (ИСС)

| № | Наименование ИСС                                                                                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Справочная правовая система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>     |
| 2 | Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>                  |
| 3 | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАИТ - <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>              |
| 4 | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> |
| 5 | Электронная библиотека СПбГЭУ- <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>                        |

### 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                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                        |
| Определять необходимые источники информации;<br>Планировать процесс поиска;<br>Структурировать получаемую информацию;<br>Выделять наиболее значимое в перечне информации;<br>Оценивать практическую значимость результатов поиска.<br>Проводить коллективную разработку программных | Умеет запускать ПО, знает внутренний интерфейс, умеет запускать отладку кода, и осуществлять сборку проекта.<br>Умеет устанавливать и настраивать дополнительное ПО, знает, как загружать данные.<br>Умеет тестировать и анализировать полученные от фидбека результаты, исправляет ошибки.<br>Умеет создавать AR (Augmented Reality – дополненная реальность) приложений, без ошибок и без нарушений синтаксиса языка программирования. | Оценка результатов выполнения практической работы.<br><br>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий. |

| <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Методы оценки</b>                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <p>модулей</p> <p>Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Проводить анализ инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения</p> <p>Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения.</p> <p>Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.</p> | <p>Умеет создавать VR (Virtuality Reality – виртуальная реальность) приложения, без ошибок и без нарушений синтаксиса языка программирования.</p> <p>Умеет работать с графическими редакторами, создавать полотна, и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения.</p> <p>Умеет работать с графическими редакторами, создавать полотна, и редактировать созданные 3д объекты, или 3д пространства для разработки приложения.</p> | <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p>       |
| <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
| <p>Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>Способы взаимодействия с обучающимися, преподавателями</p> <p>Способы самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>Основы проектной</p>                                                                                                                                                                                                                | <p>Основные понятия, умение их различать и объяснять.</p> <p>Интерфейсы IDE, ориентация в IntelliSense и использование табулятора.</p> <p>Базовые основы создания AR-приложения.</p> <p>Интерфейс Unity, умение работать со сценами и объектами.</p> <p>Принципы разработки 3D-графики для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.</p>                                                                                            | <p>Тестирование.</p> <p>Оценка за устный индивидуальный опрос.</p> |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценки | Методы оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| <p>деятельности.<br/>Способы анализа инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения<br/>Основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности;<br/>Принципы составления ТЗ.<br/>Технические характеристики оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности.</p> |                 |               |

## **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.