

Департамент Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №1» города Велижа Смоленской области

Рассмотрено
на заседании ШМО
классных руководителей
Протокол
от 28.08.2023 г. № 1
Руководитель *О.В. Демидова*
О.В. Демидова

Согласовано
Руководитель центра образова-
ния цифрового и гуманитар-
ного профилей «Точка роста»
М.В. Евдокимова
М.В. Евдокимова
28.08.2023 г.

Утверждено
Приказ от 29.08.2023г. №210-о

Директор школы
Н.В. Алексеева *Н.В. Алексеева*



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

технической направленности

**«ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ
РЕАЛЬНОСТЬ»**

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 2023-2024г.

Автор-составитель
Миронов Дмитрий Михайлович,
педагог дополнительного образования

Велиж
2023 год

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №1» города Велижа Смоленской области

Рассмотрено
на заседании ШМО
классных руководителей
Протокол
от 28.08.2023 г. № 1
Руководитель _____
О.В. Демидова

Согласовано
Руководитель центра образова-
ния цифрового и гуманитар-
ного профилей «Точка роста»
_____ М.В.Евдокимова
28.08.2023 г.

Утверждена
Приказ от 29.08.2023г. №210-о
Директор школы _____
Н.В. Алексеева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

«ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 2023-2024г.

Автор-составитель
Миронов Дмитрий Михайлович,
педагог дополнительного образования

Велиж
2023 год

Пояснительная записка

Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Виртуальная реальность (VR) – это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажёров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками или требуют значительных финансовых затрат.

Дополненной реальностью (AR) можно назвать не полное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» (далее – Программа) технической направленности базового уровня составлена на основе следующих нормативно - правовых документов:

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании»;
2. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Постановления Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28 СП 2.4.3648-20 «санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. Минпросвещения России 28.06.2019 № МР-81/02вн);

8. Письма Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 №ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

9. Методического конструктора по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. (Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций системы дополнительного образования детей) Смоленск: ГАУ ДПО СОИРО, 2021.;

10. Устава МБОУ «Средняя школа №1» города Велижа

11. Учебного плана по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам, реализуемым в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на 2023-2024 учебный год

9. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ педагогов дополнительного образования МБОУ «Средняя школа №1» города Велижа

7. Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Технология разработки виртуальной и дополненной реальности» (разработчик Осокин А.И., педагог ГБПОУ «Московский колледж бизнес-технологий», г. Москва, 2017 г.).

Актуальность Программы обусловлена быстрым развитием и внедрением технологий виртуальной и дополненной реальности во все сферы нашей жизни, переходом к новым технологиям обработки информации.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное. Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Программа помогает обучающимся приобрести навыки работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, научиться создавать мультимедийный контент для данных устройств, начать лучше понимать возможности и границы применения компьютеров.

Новизна Программы заключается в приобретении обучающимися компетенций по работе с VR/AR технологиями, востребованными на рынке труда, в повышении их самооценки и осознании перспектив будущей жизни.

Программа нацелена на то, чтобы каждый обучающийся мог эффективно использовать современные компьютерные технологии в учебной, твор-

ческой, самостоятельной и досуговой деятельности. Программа способствует развитию познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, удовлетворению их потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании, она имеет практическую направленность по развитию ИТ-компетентности.

Адресат программы: Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 12-17 лет, владеющих компьютером, проявляющих интерес и способности к техническому творчеству, в частности, к созданию приложений в AR/VR.

Набор детей производится независимо от половой принадлежности, физических и психологических особенностей. Набор детей производится независимо от половой принадлежности, физических и психологических особенностей, предполагается разработка индивидуальных образовательных маршрутов для детей с ОВЗ, детей с опережающим развитием творческих способностей (одарённых детей), а также детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, в случае если дети этих категорий будут зачислены на программу

Количество обучающихся в группе – 8-14 человек.

Программа рассчитана на год обучения 2 часа в неделю (72 час).

Срок освоения программы 1 год

Форма организации образовательного процесса – очная, допускается сочетание различных форм получения образования

Формы организации занятий.

Программа предполагает групповые, парные, индивидуальные формы организации деятельности учащихся.

Вид занятий определяется содержанием программы и предусматривает практические занятия, лабораторные работы, лекции, мастер-классы, конференции, занятия по решению кейсов, экскурсии, образовательные игры.

Цель Программы – научить ориентироваться в разнообразии современного оборудования для виртуальной и дополненной реальности, пользоваться специальным программным обеспечением и создавать собственные мультимедиа материалы.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Цель – развить у обучающихся интерес к 3D-графике и анимации, научить детей ориентироваться в разнообразии современного оборудования для виртуальной и дополненной реальности, пользоваться специальным программным обеспечением и создавать собственные мультимедиа материалы для таких устройств. **Задачи Программы**

Обучающие:

сформировать представление о современном уровне развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности;

сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;

сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;

научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;

сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;

привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

развить пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;

развить рациональный подход к выбору программного инструментария для 3D-моделирования, анимации и создание приложений виртуальной и дополненной реальности;

развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;

развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

способствовать расширению словарного запаса;

способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

способствовать развитию алгоритмического мышления;

способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению навыков программирования, моделирования и визуализации;

формировать мотивацию к работе на всех этапах разработки мультимедийного контента;

формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;

содействовать воспитанию интереса к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности;

формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Условия формирования групп: разновозрастные, допускается дополнительный набор обучающихся.

Условия реализации программы:

Занятия проводятся в Центре «Точка роста» и используются:

1) Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.
- Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:
- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (3ds Max, Blender 3D, Maya и др.);
- базовые навыки работы в программных средах по разработке приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity3D, Unreal Engine и др.).

2) Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

– Рабочее место обучающегося:

ноутбук: (производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками)); мышь.

– Рабочее место наставника:

ноутбук: (процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками));

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.; личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.; единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
- графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;

бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся;

дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Формы подведения итогов реализации Программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Учебный план

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство			34	
1.1.	Мини-кейс 1.1. Сборка собственной VR-гарнитуры	5	12	17	Контрольное задание
1.2.	Мини-кейс 1.2. Трехмерное моделирование «идеального» VR-устройства	3	14	17	Презентация проекта
2.	Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения			38	
2.1.	Мини-кейс 1.2. Получение навыков полигонального моделирования и знаний о программных средах для сборки VR/AR-приложений	4	15	19	Контрольное задание
2.2.	Мини-кейс 2.2. Разработка собственного приложения с дополненной реальностью (по желанию команды – с виртуальной реальностью)	6	13	19	Презентация проекта
	Итого			72	

Содержание программы курса

Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство

Мини-кейс 1.1.

Теория: Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции. Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик. Изучение принципов работы VR-контроллеров.

Практика: Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах. Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств. Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.

Чертеж собственной гарнитуры. Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей. Дизайн устройства. Тестирование и доработка прототипа. Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR-технологий. Фокусировка на одной из них. Анализ и оценка существующих решений проблемы.

Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку

Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.

Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами

В рамках первого кейса, состоящего из набора мини-кейсов (34 ч.), учащиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу – конструируют собственное VR-устройство. Дети исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Мини-кейс 1.2. Трёхмерное моделирование «идеального» VR-устройства

Теория: Трёхмерное моделирование «идеального» VR-устройства (Лекция).

Практика: Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)

3D-моделирование разрабатываемого устройства

Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)

Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации

Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов

Дети смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, собрать нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство. Далее обучающиеся эскизируют и моделируют VR-устройство, с устраненными недостатками, выявленными в ходе пользовательского тестирования.

Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

Мини-кейс 2.1.

Теория: Получение навыков полигонального моделирования и знаний о программных средах для сборки VR/AR-приложений

Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности.

Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии.

Инструменты для создания приложений

Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели (на усмотрение педагога – Blender 3D, 3Ds Max и др.)

Практика: Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков

Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей

Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений

Платформы разработки: создание алгоритмов приложения

Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получении навыков работы с VR-оборудованием во втором кейсе (34 ч) учащиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (по желанию команды – VR-приложение), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Мини-кейс 2.2. Разработка собственного приложения с дополненной реальностью (по желанию команды – с виртуальной реальностью)

Теория: Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение

Деление на команды, предварительное распределение ролей

Предпроектное исследование

Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого

Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса

Практика: Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием

Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения

Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя. В зависимости от роли в команде: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).

Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов

Учащиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трехмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению педагога 3Ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Дата проведения	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1. Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство. 34 час. <i>Мини-кейс 1.1 Сборка собственной VR-гарнитуры 17 час.</i>							
1					Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
2-3					Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
4-5					Изучение принципов работы VR-контроллеров. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
6					Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств. Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
7					Чертеж собственной гарнитуры	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.

							ческое наблюдение.
8-9					Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
10					Дизайн устройства	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
11-12					Тестирование и доработка прототипа	2	Контрольное задание
13					Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR-технологий. Фокусировка на одной из них. Анализ и оценка существующих решений проблемы.	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
14					Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	1	Презентация проекта
15					Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
16-17					Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.

Мини- кейс 1.2. Трехмерное моделирование «идеального» VR-устройства. 17 час

18-22					Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	5	Практические задания, педагогическое наблюдение.
23-27					3D-моделирование разрабатываемого устройства	5	Практические задания, педагогическое наблюдение.
28-29					Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
30-32					Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	3	Практические задания, педагогическое наблюдение.
33-34					Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	Презентация проекта

2. Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения. 38 час.

Мини-кейс 2.1. Получение навыков полигонального моделирования и знаний о программных средах для сборки VR/AR-приложений 19 час

35					Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности.	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
36					Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1	Контрольное задание
37-38					Инструменты для создания приложений	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.

							ние.
39-40					Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели (на усмотрение педагога – Blender 3D, 3Ds Max и др.)	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
41-44					Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	4	Практические задания, педагогическое наблюдение.
45-46					Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
47-48					Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
49-51					Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	3	Практические задания, педагогическое наблюдение.
52-53					Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
Мини- кейс 2.2. Разработка собственного приложения с дополненной реальностью (по желанию команды – с виртуальной реальностью) 19 час							
54-55					Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
56					Деление на команды,	1	Практи-

					предварительное распределение ролей		ческие задания, педагогическое наблюдение.
57					Предпроектное исследование	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
58					Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого	1	Практические задания, педагогическое наблюдение.
59-60					Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
61-65					Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	5	Практические задания, педагогическое наблюдение.
66-67					Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
68-69					Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя. В зависимости от роли в команде: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	2	Практические задания, педагогическое наблюдение.
70-72					Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация проекта	3	Презентация проекта

					зентация и защита проектов		
					Всего часов	72	

Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме промежуточной аттестации.

Основная форма аттестации - презентация проектов обучающихся и др.

Возможные проекты:

- Панорамные видео о ключевых достопримечательностях города – создание единого портала виртуальных «путешествий» по России. Просмотр результатов в собственных VR устройствах.
- Разработка образовательных квестов для музеев/зоопарков и др.
- Создание образовательных VR/AR игр.
- Разработка AR инструктора для хайтех-цеха и других квантумов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

«высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки;

«средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам;

«низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий модуля, итоговый контроль. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами или дисциплинами. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Итоговый контроль проводится в конце каждого модуля. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: контрольные упражнения и тестовые задания; защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Предусмотрена психологическая диагностика и психологическая поддержка, педагогическое и психологическое наблюдение, проведение тестирования, анкетирования и других способов изучения личности.

3. Готовность к продолжению обучения – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Готовность к продолжению обучения является временным в первом цикле реализации программы. Предполагает сформированность установки на продолжение образования по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса.

Каждый критерий имеет показатели, на которые ориентированы оценочные средства (комплект методических, психодиагностических и контрольно-измерительных материалов), примеры которых приведены в приложении 1.

Среди инструментов оценки образовательных результатов применяются:

- промежуточная аттестация по окончанию модуля;
- контрольные задания по окончанию кейса или темы на основе тулкета (Приложение 2);
- психолого-педагогическое наблюдение в ходе занятий на основе диагностической карты (приложение 3);
- психологическая диагностика на основе программы психологического сопровождения обучающихся;
- командные зачеты;
- участие в соревнованиях различного уровня.

Контрольно-измерительные материалы VR/AR-квантум 1-й год обучения

Примеры вопросов и заданий по критерию «Надежность знаний и умений»

2 уровень

1. Какие существующие устройства схожи по функционалу с Magic Leap? В чем сходства и различия?
2. Выделите 5 ключевых параметров SDK для создания AR-проекта и сравните между собой основное имеющееся на сегодняшний день программное обеспечение.
3. По каким критериям вы бы классифицировали AR-приложения? (минимум 3) Приведите примеры к своей классификации.
4. По каким критериям вы бы классифицировали VR-приложения? (минимум 3) Приведите примеры к своей классификации.
5. Описание трех заинтересовавших вас проектов, над которыми работают в Media Lab (макс. 7 предложений). Анализ перспектив применения данных разработок (3 предложения).

3 уровень

1. Создайте семь меток по тематике любого направления сети детских технопарков «Кванториум», распознаваемость которых будет на уровне пяти звезд.
2. Сделайте низкополигональную модель исторического здания, значимого для региона.
Продумайте минимум 5 анимаций. Количество полигонов не более ...
3. Разработайте приложение «Гид по квантумам», занимающее на устройстве не более 25 мб.
4. Разработайте приложение в Unity 3D для любого направления сети детских технопарков «Кванториум», имеющее минимум 5 кнопок.

Список литературы и иных источников

1. Марина Ракова и др.: Учимся шевелить мозгами; ФНФРО 2019; 142 с
2. Шпаргалка по дизайн мышлению; ФНФРО 2019; 25 с
3. Шпаргалка по рефлексии; ФНФРО 2019; 13 с
4. Кузнецова И.А.: Разработка VR/AR приложений; ФНФРО 2019; 20 с
5. Адриан Шонесси «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу» / Питер
6. Алан Купер «Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия»
7. Джеф Раскин «Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем»
8. Жанна Лидтка, Тим Огилви «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
9. Майкл Джанда «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах» / Питер

10. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе» / Рипол Классик
11. Bjarki Hallgrímsson «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)» / Paperback 2012
12. Jennifer Hudson «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture»
13. Jim Lesko «Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide»
14. Kevin Henry «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
15. Koos Eissen, Roselien Steur «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
16. Kurt Hanks, Larry Belliston «Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas»
17. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)»
18. Rob Thompson «Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides)»
19. Rob Thompson, Martin Thompson «Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides)»
20. Susan Weinschenk «100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)»
21. Мэннинг, Батфилд-Эддисон: Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры; Питер 2018; 304 с
22. Крис Андерсон: TED TALKS. Слова меняют мир. Первое официальное руководство по публичным выступлениям; Бомбора 2019; 288 с
23. Оливер Кемпкенс: Дизайн-мышление. Все инструменты в одной книге; Бомбора 2019; 224 с.
24. Томич, Ригли, Бортвик: Придумай. Сделай. Сломай. Повтори. Настольная книга приёмов и инструментов дизайн-мышления; Манн, Иванов и Фербер 2019; 208 с
25. Сергей Ларкович: Unity на практике. Создаем 3D-игры и 3D-миры; Наука и техника 2019; 279 с
26. Хорхе Паласиос: Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх; ДМК-пресс 2017; 272 с
27. Алан Торн: Искусство создания сценариев в Unity; ДМК-пресс 2019; 360 с
28. Джозеф Хокинг: Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#; Питер 2018; 352 с
29. Алан Торн: Основы анимации в Unity; ДМК-пресс 2019; 176 с
30. Джереми Бонд: Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации; Питер 2019; 928 с

31. Хелен Папагианнис: Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего; Бомбора 2019; 288 с
32. Михаил Маров: 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность; Питер 2005; 415 с
33. Дмитрий Зиновьев: Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016; ДМК-пресс 2017; 256 с
34. Джонатан Линовес: Виртуальная реальность в Unity; ДМК-пресс 2016; 316 с
35. Рид, Кригел, Вандезанд: Autodesk Revit Architecture. Начальный курс. Официальный учебный курс Autodesk; ДМК-пресс 2017; 328 с
36. Пратик Джоши: Искусственный интеллект с примерами на Python. Создание приложений искусственного интеллекта; Вильямс 2019; 448 с
37. Майкл Брайтман: SketchUp для архитекторов; ДМК-пресс 2020; 602 с
38. Джефф Сазерленд: Scrum. Революционный метод управления проектами; Манн, Иванов и Фербер 2019; 272 с
39. Куксон, Даулингсок, Крамплер: Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа; Бомбора 2019; 528 с
40. Джейми Леви: UX-стратегия. Чего хотят пользователи и как им это дать; Питер 2017; 304 с
41. Гринберг, Бакстон, Карпендэйл: UX-дизайн. Идея - эскиз – воплощение; Питер 2014; 272 с
42. Дмитрий Хворостов: 3D Studio Max + V-Ray. Проектирование дизайна среды. Учебное пособие; ИНФРА-М 2019; 270 с
43. Митч Маккефри: Unreal Engine VR для разработчиков; Бомбора 2019; 256 с
44. Александр Горелик: самоучитель самоучитель 3Ds Max 2018; БХВ-Петербург 2018; 522 с
45. Ольга Миловская: 3Ds Max 2018 и 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры; Питер 2018; 416 с
46. Эрик Кеплер: Введение в ZBrush 4; ДМК-пресс 2014; 769 с
47. В.Т. Тозик, О.Б. Ушакова: Самоучитель SketchUp; БХВ-Петербург 2015; 188 с
48. Киан Би Нг: Цифровые эффекты в Maya. Создание и анимация; ДМК-пресс 2019; 360 с
49. Очки виртуальной реальности – патент 2018г по МПК; <https://patenton.ru/patent/RU2673104C2>
50. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-1> - понятие виртуальная реальность
51. <https://augmentedreality.by/news/ar-books/> - книги будущего
52. <http://www.quivervision.com/> - раскраски с дополненной реальностью
53. <https://holographica.space/about>

Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности.

54. <http://bevirtual.ru/>

Новостной портал о новинках индустрии технологий виртуальной реальности

55. <https://vrgeek.ru/>

Новостной портал о технологиях виртуальной и дополненной реальности с форумом, каталогом компаний и игр. Интервью и эксклюзивные материалы

56. <http://www.virtualreality24.ru/>

Новостной портал о новинках индустрии технологий виртуальной реальности, разбитый на категории

57. <https://habr.com>

Новостной портал, посвященный IT-индустрии и интернет экономике.

58. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>

Новостной портал, посвященный IT-индустрии. Есть раздел с новостями технологий виртуальной реальности

59. <http://3d-vr.ru/>

Магазин виртуальной реальности. Есть новости индустрии, обзоры и статьи

60. <http://vrbe.ru/>

Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности с подразделами и форумом.

61. <http://www.vrability.ru/>

Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни.

62. <https://hightech.fm>

Новостной портал о науке и различных технологиях,

63. <http://www.vrfavs.com/>

Каталог различных VR ресурсов и компаний на английском языке

64. <https://www.behance.net/>

Портал, в котором собрано множество различных дизайн-проектов

Интернет-ресурсы:

65. <http://au.autodesk.com/au-online/overview> Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk

66. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском

67. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья

«Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности» Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

68. <http://elevr.com/blog/> Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности

69. <https://www.mettle.com/blog/> Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео

70. <http://making360.com/book/> Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.

71. <https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-producevirtualreality-films/>

Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа

72. <https://www.jauntvr.com/creators/> Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности.