

Управление образования
администрации Тамбовского района

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Горельская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена на заседании Методического
совета школы и рекомендована к
утверждению
Протокол № 1 от 29 августа 2023 года
Руководитель
МС _____ Г.Н.Мещерякова

Утверждена

Приказ № 432 от 30 августа 2023 года
Директор школы _____ Е.И. Колодина

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Виртуальная реальность»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 12-15 лет
Срок реализации: 1 год

Е.А.Усачева,
учитель математики

Информационная карта программы

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Горельская средняя общеобразовательная школа»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « Виртуальная реальность ».
3. Сведения об учителе-составителе	
3.1. Ф.И.О., должность	Е.А.Усачева, учитель математики
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; ▪ Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р); ▪ Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано Минюсте РФ 29 ноября 2018 г., регистрационный № 52831); ▪ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; ▪ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГОАУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015; <p>Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Горельская средняя общеобразовательная школа»</p>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая

4.4. Уровень освоения программы	Базовый
4.5. Вид программы	Модифицированная
4.6. Возраст учащихся по программе	12-15 лет
4.7. Продолжительность обучения, объем и сроки реализации	1 год, 01.09.2022 – 31.05.2023

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» имеет техническую направленность, формирует представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, развивает умение генерировать идеи применения этих технологий в решении конкретных задач.

Программа является модифицированной. При ее составлении были изучены и использованы следующие материалы:

-методические рекомендации Агентства стратегических инициатив «Новая модель дополнительного образования - Кванториум»;

-пособие «ВИАР Квантум тулкит». (автор-Ирина Кузнецова, М.: Фонд новых форм развития образования, 2017

-дополнительная общеразвивающая программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности» (составитель Е. Суворова, г. Калининград, 2016 г.);

- дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) (составитель Хаменок М.В., г. Череповец, 2017 г.);

Актуальность программы. Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения.

На современном этапе развития общества программа отвечает запросам детей и родителей: для подготовки учащихся к жизни в современном информационном обществе в первую очередь развивает пространственное мышление, способность к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей, осознанию принципов организации) и синтезу (созданию новых схем, структур и моделей).

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие сугубо человеку, т.е. вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь.

Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации: дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее. Требуемые запросы будут автоматически доставляться пользователю. Дополненная реальность - это, прежде всего, технология, с помощью которой реальные объекты приобретают новые качества и раскрываются пользователю, с другой стороны.

Дополненная реальность - это новый метод получения информации и к другим различным данным, но влияние этой технологии, возможно, окажет неизгладимое впечатление на человека, сравнимое с возникновением интернета.

Виртуальная реальность – это технология, позволяющая в реальном времени переместиться в виртуальное пространство, создать свой мир, или же приложение, позволяющее оптимизировать затраты ресурсов при обучении на производстве. Виртуальная реальность сегодня становится неотъемлемой частью общества, культуры и образования. Ее используют в целях наиболее полного достижения интерактивности, наглядности и доступности информационного потока. В современном обществе, где ежедневно человек сталкивается с Bigdata, виртуальная реальность поможет систематизировать и значительно упростить образовательный процесс, производство и т.д.

Исходя из всего вышеизложенного, можем сказать, что актуальность изучения дополненной и виртуальной реальности в следующем:

1. Доступность информации.
2. Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично. Например, человек может ремонтировать двигатель, и в настоящий момент получать инструкцию по выполнению работы.
3. «Вау-эффект». Необычный способ представления информации, который позволяет привлекать внимание, а также усиливать запоминание. На сегодняшний день это особенно актуально в образовании, так как дети могут воспринимать процесс обучения более увлекательным и наглядным.
4. Реалистичность. Дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.
5. Инновационность. Дополненная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.
6. Новые способы применения. Применение дополненной реальности практически безгранично. Ниже приведены несколько примеров.

Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. При помощи этих технологий возможна визуализация любых понятий, а также просмотр и его исследование. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.

Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки или шлем, то возможно в будущем

микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

Отличительной особенностью данной программы от подобных программ является реализация практических занятий на базе Центра образования (ЦО) цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» с использованием всех функциональных зон ЦО. В рамках данной программы реализуются межпредметные связи с литературой, историей, информатикой, изобразительным искусством.

Программа составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире.

Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Осваивая данную Программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в данной Программе (системы трекинга, программирования, работы с панорамными камерами, системами и устройствами виртуальной и дополненной реальности и т.д.).

Адресат программы. Программа адресована учащимся от 12 до 15 лет.

Объем и срок освоения программы. Предлагаемая программа рассчитана на 1 год обучения, из расчета 72 часа в год, всего 72 часа.

Особенности организации образовательного процесса. Обучение проводится в группе постоянного состава. Наполняемость в группах составляет 10-12 человек. Форма обучения – очная. Любой ученик имеет право быть зачисленным в состав учебной группы. Набор в группу проводится независимо от уровня подготовки и пола учащихся.

Режим занятий: рекомендуется проводить занятия учебных групп 2 раза в неделю по 1 учебному часу. Продолжительность одного учебного часа 45 минут.

1.2. Методические условия реализации программы

Методы обучения: словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, игровой, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса. При планировании и организации учебного процесса предусматриваются групповая и индивидуально-

групповая формы обучения. При наличии в объединении детей с особыми образовательными потребностями (одаренные дети) возможно использование индивидуальной формы обучения, по индивидуальному образовательному маршруту.

Формы организации учебного занятия.

- занятие – соревнование;
- виртуальная экскурсия;
- Workshop (рабочая мастерская- групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка.

Педагогические технологии. В ходе реализации программы «Виртуальная реальность» используются следующие педагогические технологии: индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, проектной деятельности, игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности,, здоровьесберегающая технология.

Обучение строится на базе здоровьесберегающих технологий, которые направлены на воспитание культуры здоровья, личностных качеств, способствующих сохранению и укреплению здоровья, на формирование представления о здоровье как ценности и мотивации на ведение здорового образа жизни. Учет особенностей возрастного развития и разработка образовательной стратегии, соответствующей особенностям памяти, мышления, работоспособности, активности и т.д. учащихся данной возрастной группы; создание благоприятного эмоционально-психологического климата, направленных на сохранение и повышение резервов здоровья, работоспособности.

Структура занятия и его этапов. Для реализации программы используются несколько форм занятий:

1. Изучение нового материала и первичное закрепление новых знаний. Вводное занятие – педагог знакомит учащихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

2. Совершенствование ЗУН. Формирование ЗУН, комплексное применение ЗУН, обобщение и систематизация знаний. Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в информационной среде (учащиеся получают преимущественно теоретические знания).

3. Контрольное занятие. Занятие проверочное – (на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога. Конкурсное занятие – строится в виде соревнования для стимулирования творчества детей.

4. Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде просмотров творческих работ, их отбора и подготовки к школьной научно-практической конференции.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем больше количество времени занимает практическая часть.

Используемые образовательные технологии. В ходе реализации программы «Виртуальная реальность» используются педагогические технологии индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, исследовательской деятельности, проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности, развития критического мышления через чтение и письмо, здоровьесберегающая технология.

Методическое обеспечение:

<i>№ п/п</i>	<i>Название раздела, темы</i>	<i>Материально- техническое оснащение, дидактический материал</i>	<i>Формы, методы и приемы обучения</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
1	Знакомство с основными понятиями и устройствам и виртуальной реальности.	компьютерное оборудование для учащихся и педагога, оснащенное USB камерами, • шлем виртуальной реальности • предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox, Unity), • экран для демонстрации, проектор	Индивидуализация обучения, групповое обучение, коллективное взаимообучение, проектная деятельность, игровая деятельность, коммуникативная технология обучения, коллективная творческая деятельность, здоровьесберегающая технология.	Отчёты о результатах практических работ
2	Шлем виртуальной реальности: конструкция и технология использования	компьютерное оборудование для учащихся и педагога, оснащенное USB камерами, • шлем виртуальной реальности • предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox,	Индивидуализация обучения, групповое обучение, коллективное взаимообучение, проектная деятельность, игровая деятельность, коммуникативная технология обучения, коллективная творческая	Отчёты о результатах практических работ

		Unity), • экран для демонстрации, проектор	деятельность, здоровьесберегающая технология.	
3	Создание AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения	компьютерное оборудование для учащихся и педагога, оснащенное USB камерами, • шлем виртуальной реальности • предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox, Unity), • экран для демонстрации, проектор	Индивидуализация обучения, групповое обучение, коллективное взаимодействие, проектная деятельность, игровая деятельность, коммуникативная технология обучения, коллективная творческая деятельность, здоровьесберегающая технология.	проект

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи программы:

<i>Обучающие</i>	<ul style="list-style-type: none"> – объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование; – 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.
<i>Развивающие</i>	– на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

	<ul style="list-style-type: none"> – способствовать расширению словарного запаса; – способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; – способствовать развитию алгоритмического мышления; – способствовать формированию интереса к техническим знаниям; – способствовать формированию умения практического применения полученных знаний; – сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; – сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.
<i>Воспитывающие</i>	<ul style="list-style-type: none"> – воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы; – способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности; – способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий; – воспитывать трудолюбие, уважение к труду; – формировать чувство коллективизма и взаимопомощи; – воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной IT-отрасли.

1.4. Содержание программы Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в ЦО «Точка роста»	2	1	1	Опрос, тестирование
1	Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.	20	10	10	Тест, опрос, реферат
2	Шлем виртуальной реальности: конструкция и технология использования	20	10	10	Опрос, тест, зачет
3	Создание AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения	28	4	24	Зачет, презентация, проект
4	Итоговое занятие	2	1	1	Тест
	Всего:	72	26	46	

Краткое содержание программы

Вводное занятие

Теория: Занятие-знакомство. Ознакомление с техникой безопасного поведения при работе в ЦО «Точка роста».

Практика: тестирование.

Раздел 1. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.

Теория: в данном разделе произойдет знакомство учащихся с основными устройствами виртуальной реальности, инструментарием для создания приложений и самим понятием «виртуальная реальность».

Практика: знакомство с приложениями виртуальной реальности для образования

Раздел 2. Шлем виртуальной реальности: конструкция и технология использования.

Теория: знакомство учащихся с конструкцией и техническими параметрами шлема виртуальной реальности

Практика: изучение внешних особенностей, контроллеров и кнопок шлемов виртуальной реальности, работа с приложениями виртуальной реальности.

Раздел 3 Создание AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения.

Теория: теоретические аспекты создания AR – приложений

Практика: коллективная работа над проектом создания AR- приложения

Итоговое занятие

Аттестация в форме теста.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальная реальность» у учащихся формируются:

Личностные универсальные учебные действия

У ученика начнут или продолжат формироваться:

- интеллектуальные, творческие и коммуникативные способности, определяющие формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои ресурсные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути;

- способность оказывать и принимать помощь от одноклассников;

- чувство уверенности в себе, вера в свои возможности, чувство удовлетворения от выполненной работы;- бережное отношение к результатам своего и чужого труда.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик начнёт учиться (научится):

- выполнять практическую работу по предложенному учителем плану;

- проговаривать последовательность действий на занятии;

- контролировать точность выполнения действий с помощью шаблона.

Ученик получит возможность научиться:

- давать эмоциональную оценку своей деятельности и класса на уроке.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик начнёт учиться (научится):

- наблюдать связи человека с природой и виртуальным миром;
- сравнивать изучаемые материалы по их свойствам, анализировать предлагаемые модели;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую.

Ученик получит возможность научиться:

- анализировать предлагаемое задание, отличать новое от уже известного;
- делать выводы о результате совместной работы.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик начнёт учиться (научится):

- слушать и слышать учителя и одноклассников.

Ученик получит возможность научиться:

- совместно обсуждать предложенную или выявленную проблему.

Предметные результаты

Ученик начнёт учиться (научится):

- анализировать исследуемые объекты по отдельному признаку с помощью оборудования многофункционального обучающего центра «Точка роста»;
- искать способ действия в соответствии с поставленной целью деятельности;
- практике работы на компьютере, осваивать различные учебные программы.

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель -36

Количество учебных дней -72

Даты начала и окончания учебных периодов/этапов – 02.09.-31.05.2021г

2.2. Условия реализации программы

<i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>Информационное обеспечение</i>
✓ - компьютерное оборудование обучающего центра «Точка роста»;	✓ подборка информационной и справочной литературы;
✓ - шлем виртуальной реальности,	✓ разработка обучающих программ;
✓ -интерактивная панель	✓ практический материал;
	✓ ресурсы Интернет;
	✓ диагностические методики для

	определения уровня ЗУН.
<i>Кадровое обеспечение</i>	
Квалификационные требования: высшее или среднее педагогическое образование.	

2.3. Формы аттестации

Итоговая аттестация – по окончанию реализации программы, в мае 2021 года.

Формы промежуточной аттестации: зачет, тестирование, фронтальный опрос, творческая работа, педагогическое наблюдение в ходе занятий.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, грамота, готовая работа, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, перечень готовых работ, фото, отзывы детей и родителей, сертификат о прохождении курса.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, защита творческих работ, конкурс, научно-практическая конференция, итоговое открытое занятие, аналитические материалы по итогам проведения диагностики.

2.4. Оценочные материалы

Мониторинг образовательных результатов

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

- Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений.
- Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.

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; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

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.

Среди инструментов **оценки** образовательных результатов применяются:

- промежуточная аттестация по окончанию модуля
- контрольные задания по окончанию кейса
- тестовые задания;
- опросные листы.
- диагностические карты

Этапы контроля: текущий, промежуточный, итоговый.

Используемые педагогические технологии и методы при освоении разделов программы и осуществлении учебно-воспитательного процесса

№	Раздел	Цель	Технологии	Методы, приемы
1	Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.	Формирование представлений о виртуальной и дополненной реальности	Слайдовая презентация, наглядный материал, аудиоматериал, дидактический материал.	Беседа, лекция, выполнение практических работ
2	Шлем виртуальной реальности: конструкция и технология использования	Овладение технологией использования шлема виртуальной реальности	Слайдовая презентация, наглядный материал, аудиоматериал, дидактический материал. Индивидуальное и групповое использование прикладных компьютерных программ и ресурсов Интернет.	Беседа, лекция, выполнение практических работ
3	Создание AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения	Формирование представлений об общих принципах анализа и синтеза информации и сформировать практические навыки создания приложений VR	Индивидуальное практическое творчество, коллективная творческая деятельность, занятие-беседа, слайдовая презентация, наглядный материал, аудиоматериал, дидактический материал.	Беседа, лекция, выполнение практических работ

2.5.Список литературы

Для педагога:

1. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
2. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. — 512 с
3. Мэрдок К. Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя
4. Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
6. Чехлов Д. А.Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray
7. Renderer. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.
8. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК

Для учащихся:

1. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование.
2. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
3. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++11.
4. Краткий курс. - Бином. Лаборатория знаний, 2017 - 176 с.
5. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Питер, 2016. – 288 с.
6. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.

2.6. Приложения

Приложение №1

Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Виртуальная реальность»
2020-2021 учебный год

1

№ п/п	Дата проведения:		Время и место проведения (ОЦ «Точка роста»)	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	по плану	фактически					
1	2	3	4	5	6	7	8
Вводное занятие (2 ч)							
1				лекция	2	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в ЦО «Точка роста»	
1. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. (20ч)							
2				Лекция, практика	5	Виртуальная реальность: История понятия	тест
3				Лекция, практика	5	Виртуализация современного мира	опрос
4				Лекция, практика	5	Анализ современных AR-приложений	тест
5				Лекция, практика	5	разбор примеров, тестирование приложений	реферат
2. Шлем виртуальной реальности: конструкция и технология использования (20ч.)							
6				Лекция, практика	2	Обзор устройств для создания виртуальной реальности	опрос
7				Лекция, практика	5	Изучение конструкции шлема виртуальной реальности	тест
8				Лекция, практика	5	Изучение технологии использования устройства в	тест

						образовательных целях	
9				практика	8	Практическое освоение образовательных приложений с использованием шлема виртуальной реальности	зачет
3. Создание AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения (28ч.)							
10					4	Изучение технологии создания AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения	Зачет
11					11	Формирование информационного кейса для проекта	презентация
12					11	Работа над проектом. Создание AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложения	приложение
13					2	Защита проекта	проект
Итоговое занятие (2ч)							
14					2	Подведение итогов	
Итого:					72		

**Контрольно - измерительные материалы по курсу
«Виртуальная реальность»**

Протокол оценки индивидуальных и групповых проектов

№	Критерии	Баллы		
Содержание				
1	Четкость формулировки темы, цели, задач и гипотезы.	0	1	2
2	Содержание темы раскрыто полностью	0	1	2
3	Выводы корректны, аргументированы и соответствуют заявленной проблеме	0	1	2
4	Теоретическая и практическая части проекта взаимосвязаны и соответствуют заявленной проблеме	0	1	2
5	Проявлено умение находить нужную информацию в различных источниках	0	1	2
6	Выражение собственной авторской позиции, её обоснование	0	1	2
7	Отсутствие фактических ошибок	0	1	2
8	Логичность изложения	0	1	2
9	Наличие самостоятельных исследований	0	1	2
10	Все материалы проекта созданы с соблюдением авторских прав	0	1	2
Максимальный балл по разделу				20
Оформление				
1	Картинки качественные, не перегружают работу	0	1	2
2	Эстетичность дизайна	0	1	2
3	Целесообразность использования графиков, диаграмм и таблиц	0	1	2
4	Целесообразность использованных анимационных эффектов и других эффектов оформления (границ, подложек, эффектов к шрифтам и картинкам и т.п.)	0	1	2
Максимальный балл по разделу				8
Метапредметные и личностные результаты				
1	Артистизм защиты	0	1	2
2	Оформление работы в соответствии с требованиями	0	1	2
3	Умение ориентироваться в тематике исследования при ответе на вопросы	0	1	2
4	Умение пользоваться техническими средствами для представления результатов проектной деятельности	0	1	2
Максимальный балл по разделу				8
Всего баллов				36

Критерии: Высокий уровень - 26– 36 баллов
Средний уровень - 15 – 25 баллов
Низкий уровень - 0– 14 баллов