

Муниципальный отдел образования Березовского района

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Зыковская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено
Методическим советом
МБОУ «Зыковская СОШ»

Руководитель МС

Н.А. Александрова

Протокол № 1
От 29 08 2023 г.

Согласовано
Зам. директора по УВР
МБОУ «Зыковская СОШ»

Т.В. Запорожец

Утверждено
Директор МБОУ
«Зыковская СОШ»



Е.Б. Смутная

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Новая реальность»

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 11 – 14 лет

Срок реализации: 2 года (68 часов: 1 год – 34 часа, 2 год – 34 часа)

Программу составила: Дудкина А.Р., учитель информатики

с. Зыково
2023 г.

Пояснительная записка

Настоящая программа дополнительного образования «Новая реальность» имеет техническую направленность и разработана на основе нормативных документов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
- СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Устав и локальные акты МБОУ «Зыковская СОШ».

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

Направленность программы: техническая. **Актуальность** представленной программы определяется прежде всего требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и

виртуальной (VR) реальности.

В ходе занятий по программе обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Для реализации направлений VR и AR технологий в рамках учебного предмета информатика не отводится времени, и в этом нам помогает система дополнительного образования. Условия дополнительного образования дают преимущества в реализации способностей каждого ученика, его индивидуальности, его профессиональном самоопределении благодаря:

- возможности широко использовать творческие проекты,
- созданию условий в соответствии со способностями,
- интеграции дополнительного и основного образования,
- увеличения пространства, в котором обучающиеся развивают свои способности, которые могут остаться невостребованными в основном образовании в силу его специфики.

В основу программы дополнительного образования «Новая реальность» заложены принципы практической направленности – индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Уровень усвоения: базовый (в ходе реализации программы происходит освоение специализированных знаний).

Данная программа допускает творческий, вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для самостоятельной творческой деятельности учащихся. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

Новизна заключается в том, что программа позволяет учащимся сформировать базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод

решения практических ситуаций. Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности.

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.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft- компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс- технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- 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.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий 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;
 - 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.

Воспитательные:

- 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 ИТ-отрасли.

Место в учебном плане

Программа предназначена для обучающихся возрастной категории 11-14 лет. Общее число часов – 68 ч. (2 года обучения: 1 год – 34 часа, 2 год – 34 часа). На занятие отводится 1 час в неделю.

Наполняемость группы не менее 12 и не более 15 человек.

Формы организации образовательного процесса.

В процессе реализации программы педагог использует следующие формы организации обучения:

- индивидуально-групповые (педагог уделяет внимание нескольким обучающимся на занятии в то время, когда другие работают самостоятельно);
- дифференцированно-групповые (в группы объединяют обучающихся с одинаковыми учебными возможностями и уровнем сформированности умений и навыков);
- работа в парах.

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход. На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая, проектная, исследовательская.

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Формы занятий: комбинированные, практическая работа, соревнование; творческая мастерская; защита проектов.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; диалоги дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов. Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего. Кейс-метод позволяет подготовить детей к решению практических задач современного общества. Кейс использует погружение в проблему как способ осознания активного участия в ситуации: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки (soft-компетенции), которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы промежуточной аттестации (Приложение 1):

1. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.

Защита итогового проекта проходит в форме представления обучающимся индивидуального проекта по своему выбору, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения,
- законченность работы,
- соответствие выбранной тематике,
- оригинальность и качество решения
- проект уникален, и продемонстрировано творческое мышление участников
- проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию
- сложность
- трудоемкость, многообразие используемых функций
- авторы продемонстрировали свою компетентность, сумели четко и ясно объяснить, как их проект работает.

2. Выполнение контрольных тестовых заданий;

3. Педагогическое наблюдение в ходе занятий.

Планируемые 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;
- 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;
- 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.

Личностные и метапредметные результаты освоения программы

Личностные

- сформированность внутренней позиции обучающегося, эмоционально-

- положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;
- ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;
 - сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;
 - сформированность мотивации к учебной деятельности;
 - знание моральных норм и сформированность морально-этических суждений, способность к решению моральных проблем на основе координации различных точек зрения, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.

Метапредметные

- сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах;
- умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации;
- сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта;
- сформированность усидчивости, многозадачности;
- сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения

Тема 1 (3 часа). Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода
Теория. Использование QR кода в повседневной жизни.

Практика. Создание QR кода.

Тема 2 (3 часа). Технологии дополненной реальности. Приложение Quiver.
Теория. Технологии дополненной реальности.

Практика. Разработка собственного проекта в приложении Quiver по направлениям.

Тема 3 (3 часа). Приложение Cardboard Camera.

Теория. Возможности интерфейса приложения.

Практика. Разработка собственного проекта в приложении Cardboard Camera по направлениям.

Тема 4 (2 часа). Работа в приложении Google Arts and Culture.

Теория. Интерфейс приложения Google Arts and Culture.

Практика. Разработка группового проекта в приложении Google Arts and Culture по направлениям.

Тема 5 (3 часа). Работа в приложении Google Expeditions.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов приложения.

Практика. Создание маршрута своей мечты.

Тема 6 (3 часа). Работа в приложениях MEL Chemistry VR.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов приложений.

Практика. Создание мультимедийной презентации.

Тема 7 (3 часа). Работа в приложении Apollo 11 VR, VRSpace 3D.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов приложения.

Практика. Создание мультимедийной презентации.

Тема 8 (2 часа). YouTube- видео 360.

Теория. Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе.

Практика. Просмотр видео в режиме онлайн по направлениям: школа, работа, досуг, природа.

Тема 9 (2 часа). Работа в приложении Graffiti Paint.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов, инструментов приложения.

Практика. Создание векторного рисунка (по направлениям).

Тема 10 (2 часа). Работа в приложении Sensor Box

Теория. Знакомство с приложением Sensor Box.

Практика. Обнаружение датчиков на устройстве. Работа с Датчиками устройства. Выполнение практической работы.

Тема 11 (2 часа). Работа в приложении Aurasma.

Теория. Интерфейс приложения Aurasma. Некоторые особенности с приложением Aurasma.

Практика. Создание аур по направлениям.

Тема 12 (2 часа). Игра «Basketball AR», Игра " AR Soccer".

Теория. Использование спортивных симуляторов, выполненных с помощью

технологии AR, в образовательной деятельности.

Практика. Выполнение практической работы.

Тема 13 (2 часа). Работа в приложении Snapseed

Теория. Приложение Snapseed: установка, обзор и применение инструментов.

Практика. Создание фотоколлажа.

Тема 14 (2 часа). Защита итогового проекта.

Теория.

Практика. Выполнение и защита итоговой работы.

2 год обучения

Тема 1. Введение в образовательную программу углубленного модуля. (4 часа).

Теория: Составляющие удачного VR – приложения. Контент и способы его создания. Чем обусловлен эффект погружения?

Практика: Работа в приложениях для шлема виртуальной реальности. Запуск приложений виртуальной реальности. Выявление оптических и графических особенностей. Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром. Подготовка презентации о понравившейся технологии и её программном и аппаратном обеспечении.

Тема 2. Моделирование в Blender (6 часов).

Теория: Базовые элементы 3-х мерных моделей. Оптимизация сетки объектов. Поиск обучающих материалов по моделированию. Составляющие удачного VR – приложения. Контент и способы его создания.

Практика: Твёрдотельное моделирование в среде Blender на основе видеороликов youtube. Запуск приложений виртуальной реальности. Выявление оптических и графических особенностей. Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром. Создание упрощённых 3d-моделей.

Тема 3. Основы программирования в среде Unity (10 часов).

Теория: Основы программирования в среде Unity. Обучающие материалы UnityLearn «Create with code».

Практика: Интеграция готовых ресурсов (ассетов). Управление игроком. Основные игровые процессы. Аудио- и видеоэффекты. Игровая механика. Интерфейс игры. Создание учебных проектов в Unity на основе готовых ресурсов (ассетов). Программирование управления персонажем. Расширение и доработка учебных проектов.

Тема 4. Разработка в Unity приложения (9 часов).

Теория: Планирование проекта. Панорамная фотография 360 градусов. Варианты разработки в Unity. Составляющие удачного VR – приложения. Контент и способы его создания. Чем обусловлен эффект погружения? Пакет-дополнение Oculus в Unity для разработки приложения для шлема виртуальной реальности. Отличия от разработки обычных приложений. Пакет-дополнение Vuforia в Unity для разработки приложения дополненной реальности для мобильных устройств. Отличия от разработки PC - приложений.

Практика: Презентация созданного приложения. Запуск приложений

виртуальной реальности. Выявление оптических и графических особенностей. Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром.

Тема 5. Запуск тестовой VR сцены Unity (из готового ассета)(5 часов).

Практика: Работа с контроллерами. Перемещение/телепорт в тестовой VR сцене. Исследование готовой сцены «Спасение из комнаты». Дополнение проекта своими разработками – моделями, аудио- и видеоэффектами.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 год обучения					
1.	Тема 1. Технологии виртуальной реальности.	3	2	1	Контрольное задание
2.	Тема 2. Технологии дополненной реальности.	3	2	1	Презентация проекта
3.	Тема 3. Приложение Cardboard Camera.	3	1	2	Презентация проекта
4.	Тема 4. Работа в приложении GoogleArtsandCulture.	2	1	1	Презентация проекта
5.	Тема 5. Работа в приложении GoogleExpeditions.	3	1	2	Презентация проекта
6.	Тема 6. Работа в приложении MELChemistryVR.	3	1	2	Презентация проекта
7.	Тема 7. Работа в приложении Apollo 11 VR, VRSpace 3D.	3	1	2	Презентация проекта
8.	Тема 8. YouTube-видео 360.	2	2	0	Контрольное задание
9.	Тема 9. Работа в приложении GraffitiPaint.	2	1	1	Презентация проекта
10.	Тема 10. Работа в приложении SensorBox.	2	1	1	Контрольное задание
11.	Тема 11. Работа в приложении Aurasma.	2	1	1	Контрольное задание
12.	Тема 12. Игра “Basketball AR”. Игра “AR Soccer”.	2	1	1	Контрольное задание
13.	Тема 13. Работа в приложении Snapseed.	2	1	1	Презентация проекта
14.	Тема 14. Итоговый проект.	2	0	2	Презентация проекта
Итого часов:		34 ч.	16	8	
2 год обучения					
1.	Тема 1. Введение в образовательную программу углубленного модуля.	4	2	2	Контрольное задание
2.	Тема 2. Моделирование в Blender	6	3	3	Презентация проекта
3.	Тема 3. Основы программирования в среде Unity	10	5	5	Презентация проекта
4.	Тема 4. Разработка в Unity	9	5	4	Презентация

	приложения				проекта
5.	Тема 5. Запуск тестовой VR сцены Unity (из готового ассета)	5	2	3	Презентация проекта
Итого часов:		34 ч.	17	17	
Итого:		68 ч.			

**Календарный учебный график
1 год обучения**

1 год обучения			
№ п/п	Тема	Дата	
		план	факт
Технологии виртуальной реальности.			
1.	Введение. Технологии виртуальной реальности.		
2.	Использование QR кода в повседневной жизни.		
3.	Создание QR кода.		
Технологии дополненной реальности.			
4.	Технологии дополненной реальности.		
5.	Приложение Quiver.		
6.	Разработка собственного проекта в приложении Quiver по направлениям.		
Приложение Cardboard Camera.			
7.	Возможности интерфейса приложения.		
8.	Разработка собственного проекта в приложении CardboardCamera по направлениям.		
9.	Презентация собственного проекта в приложении CardboardCamera по направлениям.		
Работа в приложении GoogleArtsandCulture.			
10.	Интерфейс приложения Google Arts and Culture.		
11.	Разработка собственного проекта в приложении GoogleArtsandCulture по направлениям.		
Работа в приложении GoogleExpeditions.			
12.	Обзор, изучение основных компонентов приложения.		
13.	Создание маршрута своей мечты.		
14.	Создание маршрута своей мечты.		
Работа в приложении MELChemistryVR.			
15.	Обзор, изучение основных компонентов приложения.		
16.	Создание мультимедийной презентации.		
17.	Создание мультимедийной презентации.		
Работа в приложении Apollo 11 VR, VRSpace 3D.			
18.	Обзор, изучение основных компонентов приложения.		
19.	Создание мультимедийной презентации.		
20.	Создание мультимедийной презентации.		
YouTube-видео 360.			
21.	Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе.		
22.	Просмотр видео в режиме онлайн по направлениям: школа, работа, досуг, природа.		

Работа в приложении GraffitiPaint.			
23.	Обзор, изучение основных компонентов, инструментов приложения.		
24.	Создание векторного рисунка (по направлениям).		
Работа в приложении SensorBox.			
25.	Знакомство с приложением SensorBox.		
26.	Обнаружение датчиков на устройстве. Работа с датчиками устройства.		
Работа в приложении Aurasma.			
27.	Интерфейс приложения Aurasma. Некоторые особенности работы с приложением Aurasma.		
28.	Создание аур по направлениям.		
Игра "Basketball AR". Игра "AR Soccer".			
29.	Использование спортивных симуляторов, выполненных с помощью технологии AR, в образовательной деятельности.		
30.	Выполнение практической работы.		
Работа в приложении Snapseed.			
31.	Приложение Snapseed: установка, обзор и применение инструментов.		
32.	Создание фотоколлажа.		
Итоговый проект.			
33.	Выполнение итогового проекта.		
34.	Защита итогового проекта.		

2 год обучения

№ п/п	Тема	Дата	
		план	факт
Введение в образовательную программу углубленного модуля.			
1.	Составляющие удачного VR – приложения.		
2.	Контент и способы его создания. Чем обусловлен эффект погружения?		
3.	Работа в приложениях для шлема виртуальной реальности. Запуск приложений виртуальной реальности.		
4.	Выявление оптических и графических особенностей. Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром.		
Моделирование в Blender			
5.	Базовые элементы 3-х мерных моделей. Оптимизация сетки объектов.		
6.	Составляющие удачного VR – приложения. Контент и способы его создания.		
7.	Твердотельное моделирование в среде Blender.		
8.	Запуск приложений виртуальной реальности. Выявление оптических и графических особенностей.		
9.	Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром. Создание упрощенных 3d-моделей.		
10.	Создание упрощенных 3d-моделей.		
Основы программирования в среде Unity			
11.	Основы программирования в среде Unity.		
12.	Работа с обучающимиматериаламиUnity Learn «Create with code».		
13.	Интеграция готовых ресурсов (ассетов).		
14.	Основные игровые процессы.		
15.	Управление игроком.		
16.	Аудио- и видеоэффекты.		
17.	Игровая механика. Интерфейс игры.		
18.	Программирование управления персонажем.		
19.	Создание учебных проектов в Unity на основе готовых ресурсов (ассетов).		
20.	Создание учебных проектов в Unity на основе готовых ресурсов (ассетов).		
Разработка в Unity приложения			
21.	Планирование проекта. Панорамная фотография 360 градусов.		

22.	Варианты разработки в Unity. Составляющие удачного VR – приложения.		
23.	Контент и способы его создания. Чем обусловлен эффект погружения?		
24.	Пакет-дополнение Oculus в Unity для разработки приложения для шлема виртуальной реальности.		
25.	Пакет-дополнение Vuforia в Unity для разработки приложения дополненной реальности для мобильных устройств.		
26.	Запуск приложений виртуальной реальности. Выявление оптических и графических особенностей.		
27.	Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром.		
28.	Практическая работа по доработке приложения.		
29.	Презентация созданного приложения.		
Запуск тестовой VR сцены Unity (из готового ассета)			
30.	Работа с контроллерами. Перемещение/телепорт в тестовой VR сцене.		
31.	Исследование готовой сцены «Спасение из комнаты».		
32.	Дополнение проекта своими разработками – моделями, аудио- и видеоэффектами.		
33.	Практическая работа по доработке приложения.		
34.	Презентация итогового проекта.		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:

Информационное обеспечение программы:

1. https://poly.google.com/view/0WUs_CQT6b1
2. <https://developers.google.com/poly/develop>
3. <https://stem-academia.com/nurlab/>
4. <https://roboshkola.com/>
5. https://stem-academia.com/wp-content/uploads/2019/03/ClassVR_datasheet.pdf
6. <http://www.web3d.org>
7. <https://do-tlt.ru/edu/it/vizor-io/>
8. <https://qrcoder.ru>
9. [studio/aurasma.com](https://studio.aurasma.com)

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Шлем виртуальной реальности HTC Vive;
2. Ноутбук с предустановленными приложениями и доступом в сеть Internet.
3. Камера
4. СмартфоннасистемеAndroid
5. Ученические ноутбуки/ПК
6. Планшеты.

Программное обеспечение программы:

1. Инструментарийдополненнойреальности(версияeduadvanced)
2. Программнообеспечение(версияfree,eduadvanced):3dsMax,Blender,Cinema4D,Unity,Unreal Engine, MEL Chemistry VR, Snapseed, Cardboard Camera.

Список использованной литературы

1. ПетелинА.Ю.3D-моделированиевSketchUp2015—отпростогоксложному.Самоучитель/ А.Ю.Петелин.—М.:ДМКПресс, 2015.—370 с.
2. ПраховА.А.СамоучительBlender2.7.—СПб.:БХВ-Петербург,2016.—400с.
3. ВернонВ.Предметно-ориентированноепроектирование.Самоеосновное.—Вильямс,2017. — 160 с.
4. КлеонО. Крадикакхудожник.10уроковтворческогосамовыражения.—Манн,Иванови Фербер, 2016.— 176 с.
5. УильямсР.Дизайн.Книгадлянедизайнеров.—Питер,2016.—240с.
6. ЛаммерсК.ШейдерыиэффектывUnity.Книгарецептов.—ДМК-Пресс,2014.—274с.
7. ЛиновесДж.ВиртуальнаяреальностьвUnity./Пер.сангл.РагимовР.Н.—М.:ДМКПресс, 2016. — 316 с.
8. ПотаповА.С.МалашинР.О.Системыкомпьютерногозрения:Учебно-методическоепособиепо лабораторномуупрактикуму.— СПб: НИУИТМО,2012. —41 с.

9. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. — Бином. Лаборатория знаний, 2013 — 752 с.
10. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. — Петрозаводск: Скандинавия, 2003. — 189 с.

Примерные контрольно-измерительные материалы

Критерии оценки проектной работы:

1. Формулирует и обосновывает проблему, стоящую за ситуацией. (3 балла)
2. Предлагает набор взаимосвязанных задач для реализации проекта. (3 балла)
3. Выявляет актуальную структуру команды и функционал ее участников, необходимой для выполнения проектной работы. (2 балла)
4. Выделяет и обосновывает ресурсы, необходимые для реализации проекта: материальные, информационные, организационные. (3 балла)
5. Описывает результат проекта по критериям: соответствие научной и/или проектной культуре, соответствие поставленным задачам, открывающиеся возможности и границы применения. (4 балла)
6. Выделяет основные направления дальнейшего развития работ по тематике проекта. (2 балла)
7. Проводит анализ средств достижения результата и предлагает варианты оптимизации проектной работы. (3 балла)

Оценивание продуктового результата осуществляется совместно с образовательным результатом проектной деятельности учащихся.

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

1-й год обучения

1. Выделите 5 ключевых параметров для создания AR-проекта и сравните между собой основное имеющееся на сегодняшний день программное обеспечение.
2. По каким критериям вы бы классифицировали AR-приложения? (минимум 3) Приведите примеры к своей классификации.
3. По каким критериям вы бы классифицировали VR-приложения? (минимум 3) Приведите примеры к своей классификации.
4. Описание трех заинтересовавших вас приложений. Анализ перспектив применения данных разработок (3 предложения).

2 год обучения

1. Разработка мини приложения в Unity.

Уровни освоения содержания программы – высокий, средний и низкий.

Таблица 1. Диагностическая карта.

Ф.И.О. учащегося	Надежность знаний и умений			Дата опроса (испытания) и результат:
	Соответствие уровню освоения (отметить знаком +)			
	низкий	средний	высокий	
1.				
2.				