

Отдел образования администрации Звениговского
муниципального района Республики Марий Эл
Муниципальное Общеобразовательное учреждение
«Красногорская средняя общеобразовательная школа №2»

«Принято»
педагогическим советом
от «30» августа 2024 г.
Протокол №1

«Утверждаю»
Директор
МОУ «Красногорская СОШ №2»
_____ Р.Г. Михайлова
«30» августа 2024 г.
Приказ №164 от 30.08.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«VРеале»

ID программы: 9902
Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Категория и возраст обучающихся: 10-18 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 34 часа
Разработчик программы:
Трофимов Денис Юрьевич,
педагог дополнительного образования.

пгт Красногорский
2024 год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VReale» разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

-Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области радиоэлектроники и информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. 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.

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 определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

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 VD-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.

Направленность программы. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» является программой углубленного изучения информатики в рамках федерального проекта

«Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» и имеет естественнонаучную направленность.

Уровень программы – базовый.

Отличительные особенности программы. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Цель программы. Обучение детей и молодежи по направлениям, релевантным сквозным цифровым технологиям и субтехнологиям. Программа призвана развивать современные компетенции и формировать у детей изобретательское, креативное, критическое и продуктивное мышление.

Сегодня цифровую экономику невозможно представить без машинного обучения, обработки больших данных, искусственного интеллекта. Данные разделы основаны на сплетении глубоких знаний по математике и информатике.

Таким образом, реализация данной программы позволит подготовить пласт высококвалифицированных специалистов в области информатики.

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 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:

- 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.

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.

Ожидаемые результаты освоения программы

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 не-стандартности 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.

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности»

Наименование модулей программы	Всего		
	Аудиторные		
	теория	практика	
Кейс 1. Проектируем VR-устройство	9	9	18
Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения	9	9	18
	18	18	36

2. Содержание разделов программы

Кейс 1. Проектируем VR-устройство

В рамках первого кейса (34 ч) обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу: конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся 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. Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/ распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом кейсе (34 ч), обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmentedreality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайнпроектирования и дизайн-аналитики.

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

Тематическое планирование

Дата проведения занятия\	№ п\п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
Кейс 1. Проектируем VR-устройство - 18 ч.			
	1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	1
	2	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	1
	3	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR- устройствах	1
	4	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	1
	5	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	1
	6	Тестирование и доработка прототипа	1
	7	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	1
	8	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	1
	9	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	1
	10	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	1
	11	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, AutodeskFusion 360)	1
	12	3D-моделирование разрабатываемого устройства	1
	13	Фотореалистичная визуализация SD-модели. Рендер (KeyShot, AutodeskVred)	1
	14-15	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2
	16-18	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	3
Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения - 18 ч.			
	1	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1
	2	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1
	3	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	1
	4	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	1

5	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	1
6	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	1
7	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	1
8	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	1
9	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	1
10	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	1
11-12	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	2
13-14	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	2
15-16	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2
17-18	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2
		36 ч.

«Формы аттестации»

Формы работы с обучающимися

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися и их родителями.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- тесты;
- анкеты;
- защита проекта.
- Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2.

Оценочные материалы

Предполагается использование методики оценки образовательных результатов, разработанной профессором Л.Н.Буиловой, заведующей кафедрой дополнительного образования детей Московского института открытого образования. **Методика анализа образовательных результатов по дополнительным общеразвивающим программам включает:**

- **предметные результаты** (реализация задач программы, связанных с освоением теоретических знаний и практических умений, формируемых через освоение учебного материала);
 - **метапредметные результаты** (реализация задач программы, связанных с применением усвоенных знаний и приобретенных способов деятельности как в рамках образовательного процесса, так и при решении реальных жизненных ситуаций);
 - **личностные результаты** (реализация задач программы, связанных с готовностью и способностью учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению).

«Мониторинг образовательных результатов школьников по дополнительным общеразвивающим программам»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности показателя/уровень/балл	Методы
Теоретическая подготовка			
Теоретические знания по разделам программы	Теоретические знания учащегося соответствуют программным требованиям	Учащийся владеет менее чем 1/2 объема знаний по программе; уровень минимальный (1-3 балла)	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос
		Усвоил более 1/2 объема знаний по программе; уровень средний (4-6 баллов)	
		Освоил весь объем знаний по программе за учебный период; уровень максимальный (7-9 баллов)	
Владение терминологией по тематике программы	Использует специальную терминологию осмысленно и правильно	Избегает употреблять специальные термины; уровень минимальный (1-3 балла) Сочетает специальную терминологию с бытовой лексикой; уровень средний (4-6 баллов) Употребляет термины осознанно и в соответствии с их содержанием; уровень максимальный (7-9 баллов).	Собеседование, анализ проектно-исследовательских работ, выступлений на учебных конференциях
Практическая подготовка			
Практические умения и способы действий, предусмотренные программой	Умения и способы действий соответствуют программным требованиям. Использует без затруднений оборудование и специальное оснащение	Владеет менее чем / предусмотренных умений и способов действий; уровень минимальный (1-3 балла) Владеет более / умений и способов действий; уровень средний (4-6 баллов) Владеет практически всеми умениями и способами действий по программе за учебный период; уровень максимальный (7-9 баллов).	Контрольное задание, анализ готового продукта
Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом продукте	Проявляет креативность при выполнении работы (заданий)	Выполняет простейшие практические задания; уровень минимальный (1 -3 балла) Выполняет задания по образцу; уровень средний	Контрольное задание

		(4-6 баллов) Выполняет практические задания с элементами творчества; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Универсальные учебные действия («умение учиться»)			
Регулятивные универсальные учебные действия			
Умение организовать свое рабочее место, соблюдение правил безопасности, умение аккуратно выполнять работу	Самостоятельно готовит рабочее место к деятельности и убирает его. Демонстрирует безопасное поведение, соответствующее программным требованиям. Проявляет аккуратность в работе	Соблюдает менее / объема правил безопасности, редко и после напоминаний педагога убирает рабочее место, неаккуратно выполняет задания и только под присмотром педагога; уровень минимальный (1-3 балла).	Наблюдение, контрольное задание
		Соблюдает более У объема правил безопасности, старается проявлять аккуратность, убирает рабочее место частично самостоятельно, частично под присмотром педагога; уровень средний (4-6 баллов).	
		Освоил весь объем умений, проявляет аккуратность, убирает рабочее место без напоминаний педагога, соблюдает безопасное поведение; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Познавательные универсальные учебные действия			
Умение подбирать и анализировать разные источники информации для выполнения творческого задания, проведения исследования, подготовки проекта, участия в эксперименте	Самостоятельно подбирает, анализирует и систематизирует информацию	Испытывает серьезные затруднения в подборе и систематизации информации, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)	Анализ исследовательских и проектных работ
		Работает с информационными источниками с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)	
		Работает с любыми информационными источниками самостоятельно, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Умение выполнять учебно-	Определяет тему, план работы,	Испытывает серьезные затруднения, нуждается в	Анализ исследовательских

исследовательскую работу: проводить самостоятельные учебные исследования	выполняет план, адекватно воспринимает замечания педагога, структурирует учебное исследование, готовит презентацию результатов	помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)	и проектных работ, продуктов проектной деятельности, результатов исследования
		Выполняет проект или исследование с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)	
		Выполняет самостоятельно более 1/2 объема проекта или исследования, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Владение информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), их использование при выполнении творческих заданий, подготовке проектов и исследований	Работает самостоятельно с редактором текста, таблицами, оформляет результаты проектной и исследовательской деятельности, готовит презентацию	Испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)	Анализ исследовательских и проектных работ
		Использует ИКТ с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)	
		Использует ИКТ самостоятельно, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Развитие познавательных процессов и творческих способностей (внимание, память, мышление, воображение, речь; умение выполнять творческие задания, проявлять оригинальность, самостоятельность, умение импровизировать)	Проявляет устойчивое внимание, развитость речи, мышления, творческого воображения.	Учащийся демонстрирует рассеянное внимание; процесс запоминания затруднен; воображение репродуктивное; речь развита слабо; учащийся пассивен, не может воспринимать необычные образы, решения; отказывается от выполнения творческих заданий; уровень минимальный (1-3 балла)	Анализ готового продукта, наблюдение
		Не всегда может сконцентрировать внимание; процесс запоминания выборочен; воображение репродуктивное с элементами творчества; учащийся знает ответ на вопрос, но не всегда может четко оформить свою мысль; недостаточно активен, творческие задания выполняет под контролем педагога; может проявлять оригинальность, нешаблонность при выполнении заданий, но часто требуется помощь	

		<p>педагога; уровень средний (4-6 баллов).</p> <p>Демонстрирует устойчивое внимание; хорошо запоминает информацию; обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы.</p> <p>Обнаруживает сообразительность, ассоциативное мышление, творческое воображение; проявляет инициативность и самостоятельность принимаемых решений, выработана привычка к свободному самовыражению; уровень максимальный (7-9 баллов).</p>	
<i>Коммуникативные универсальные учебные действия</i>			
<p>Умение работать в группе, выполнять коллективные проекты, выступать перед аудиторией, логично выстраивать текст выступления, корректно вести полемику.</p>	<p>Свободно владеет и транслирует другим ученикам подготовленную информацию. Самостоятельно строит выступление, логично представляет результаты работы</p>	<p>Испытывает серьезные затруднения при работе в группе, при подготовке текстов проекта, исследования для защиты. Нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)</p> <p>Затруднений при работе в группе не испытывает. Текст проекта или исследования готовит с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)</p> <p>Затруднения при работе в группе не испытывает. Самостоятельно выполняет более У объема проекта или исследования; уровень максимальный (7-9 баллов).</p>	<p>Наблюдение, анализ презентаций, выступлений</p>
<i>Личностные универсальные учебные действия</i>			
<p>Терпение Воля. Самоконтроль</p>	<p>Способен выдерживать известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности, активно побуждать себя к деятельности.</p>	<p>Терпения хватает менее чем на ½ занятия; волевые усилия учащегося побуждаются извне; нуждается в постоянном внешнем контроле; уровень минимальный (1-3 балла)</p> <p>Терпения хватает более чем на 'А' занятия, к проявлению волевых усилий побуждает частично педагог, частично - сам учащийся, периодически</p>	<p>Наблюдение, анкетирование</p>

	Умеет контролировать свою деятельность и поступки	контролирует себя сам; уровень средний (4-6 баллов). Терпения хватает на все занятие, волевые усилия проявляет всегда самостоятельно, постоянно сам контролирует результаты работы и своего поведения; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Понимание себя и других, способность к саморазвитию	Уважительно относится к таким личностным качествам, как честность, справедливость, доброжелательность, способность к взаимопомощи. Осознанно управляет своими эмоциями и поведением. Понимает необходимость и значимость самоизменения, саморазвития.	Учащийся не в полной мере понимает важность уважительного отношения к другим людям, сам он не всегда честен и справедлив; не способен взять под контроль свои эмоциональные состояния. Вопросами саморазвития не интересуется. Уровень минимальный (1-3 балла).	Анкетирование, тестирование
		Ребенок понимает важность таких качеств как честность, справедливость, сочувствие к другим людям, но у него самого они проявляются ситуативно; периодически удаётся самостоятельно справляться со своими эмоциональными состояниями; планы по саморазвитию реализуются спорадически; уровень средний (4-6 баллов).	
		Учащийся во взаимодействии с окружающими ценит и сам проявляет честность, справедливость; уступчивый, доброжелательный стиль взаимоотношений; способен осознанно управлять своими эмоциями и поведением; осознает необходимость личностного саморазвития и осознанно выстраивает его; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Коммуникативная компетентность, ответственность	Способен взаимодействовать со сверстниками, занять конструктивную	В общении неустойчив, может спровоцировать конфликт, участвует в коллективных делах, но в основном пассивен; степень	Наблюдение, тестирование,.

	<p>позицию в конфликтной ситуации. Участвует в коллективных делах, проявляет интерес, инициативу, ответственность в отношении к общему делу.</p>	<p>ответственности не стабильна; уровень минимальный (1-3 балла).</p>	
		<p>Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать. В общении в целом доброжелателен; в коллективных делах участвует преимущественно по инициативе педагога. Ответственное отношение к делу частично стимулируется педагогом; уровень средний (4-6 баллов).</p>	
		<p>В общении стабильно доброжелателен, возникающие конфликты пытается уладить самостоятельно, инициативен в общих делах, воспринимает их как свои собственные, проявляя максимально доступную возрасту степень ответственности; уровень максимальный (7-9 баллов).</p>	

**Индивидуальная карточка
учета образовательных результатов по
дополнительной общеразвивающей программе**

Фамилия, имя учащегося _____
 Возраст _____
 Вид и название детского объединения _____
 Ф.И.О. педагога _____
 Дата начала наблюдения _____

Показатели	Оценка
Теоретическая подготовка <i>Теоретические знания по разделам программы Владение терминологией по тематике программы</i>	
Практическая подготовка <i>Практические умения и способы действий, предусмотренные программой</i> <i>Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом продукте</i>	
Универсальные учебные действия:	
Познавательные УУД	
Личностные УУД	
Коммуникативные УУД	
Регулятивные УУД	
Предметные достижения учащегося: <ul style="list-style-type: none"> • На уровне детского объединения (кружка, студии) • На уровне школы • На уровне района, города • На республиканском, международном уровне 	
Личностные достижения учащегося	

Методические материалы

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Формы работы: практическое занятие, занятие-соревнование, Workshop (рабочая мастерская — групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация, выставка, конференция, олимпиада, индивидуальные и групповые консультации.

При реализации программы рекомендуется использовать следующие методы: проблемное изложение, информационный рассказ, беседа; дискуссия; мозговой штурм; форсайт; игровые ситуации; упражнение; частично-поисковый (эвристический) метод; кейс-метод; исследовательский метод; устный опрос; публичное выступление.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии, - технология критического мышления, гейм технологии, технология проектной деятельности, технология проблемного обучения.

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.

Аппаратное и техническое обеспечение:

- шлем виртуальной реальности-1 шт
- 3D-принтер -1 шт
- Ноутбук виртуальной реальности -1 шт.
- ноутбук мобильного класса-10 шт
- смартфон SamsungGalaxy M21-1 шт.

Программное обеспечение:

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

Список литературы

Литература для обучающихся

1. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. — ДМК-Пресс, 2014. — 274 с.
2. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
3. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. — Robert Nystrom, 2014. — 354 с.
4. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. — ДМКПресс, 2016. — 360 с.
5. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. — 176 с.
6. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. — Питер, 2016. — 336 с.

Литература для преподавателей

1. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. — ДМК-Пресс, 2015. — 274 с.
2. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
3. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. — Robert Nystrom, 2015. — 354 с.
4. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. — ДМКПресс, 2016. — 360 с.
5. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. — М.: ДМК, 2016. — 176 с. 6. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. — Питер, 2016. — 336
6. Blender Basics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер Джеймс Крониестер / James Chronister Основы Blender учебное пособие 4-е издание / Blender Basics 2.6 (рус.). — 2015. — с. 416.
7. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 316 с.:

8. Михаил Маров. 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность (+CD) / СПб: Питер, 2015 г. – 415 с.
с.

Интернет ресурсы:

- [Unreal Technology](#) (англ.). — официальный сайт игрового движка. Проверено 7 марта 2015. Архивировано 22 марта 2012 года.
- [The Unreal Developer Network](#) (англ.). — официальный сайт для разработчиков. Проверено 7 марта 2015.
- [BeyondUnreal](#) (англ.). Проверено 7 марта 2015.
- [Unreal Engine 2 — Engine Details](#) (англ.). [DevMaster.net](#) (14 июля 2004 года). — характеристики движка. Проверено 20 июля 2009. Архивировано 20 февраля 2012 года.
- [Unreal Engine 3 — Engine Details](#) (англ.). [DevMaster.net](#) (5 июля 2004 года (последнее обновление — 11 июля 2007 года)). — характеристики движка. Проверено 20 июля 2009. Архивировано 20 февраля 2012 год