

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №9»

Рассмотрено  
на педагогическом совете  
Протокол № 1

от « 29 » августа 2024 г.



Рабочая программа внеурочной деятельности

Центра образования цифровых и гуманитарных технологий "Точка роста"

МАОУ СОШ № 9

**Направление деятельности:** Виртуальная реальность

**Возраст обучающихся:** 10-16 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Составитель:**

Васильева Анна Андреевна

Учитель информатики,

педагог дополнительного образования Центра «Точка роста»

*Ф.И.О., должность*

г. Боровичи

2024-2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»**

Пояснительная записка.	3
Цели и задачи программы	8
Содержание программы	10
Планируемые результаты	11

### **Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»**

Тематическое планирование	13
Условия реализации программы	15
Литература	16

## **Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по курсу «Виртуальная реальность» предназначена для обучающихся 6 -9 классов. Планируется к реализации в учебном кабинете «Точка Роста» на базе МОУ Новоульяновской СШ №1.

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Модульная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа технической направленности «Виртуальная реальность» разработана в соответствии с методическими рекомендациями по разработке и оформлению ДОП. – М, 2019 и на основании следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно – эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию, и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. № 41;

- Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09 – 3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Устава муниципального учреждения дополнительного образования МОУ Новоульяновской СШ № 1
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Положения о мониторинге освоения учащимися дополнительных общеобразовательных программ муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Новоульяновский Дом творчества».

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 определят 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.

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.

**Дополнительность программы:** 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.

**Актуальность:** 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.

**Отличительные особенности программы:** заключаются в занимательной форме знакомства учащегося с виртуальной реальностью, созданию VR и AR приложений, практически с нуля. Обучающиеся постигают процессы, происходящие во время создания приложений, создания 3D моделей. А так же в инженерной направленности обучения, основанной на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

**Инновационность программы:** 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. Позволяет развить кругозор школьника и сформировать основы инженерного мышления, создать команду единомышленников.

**1. Воспитательная направленность:** Учебное занятие в системе дополнительного образования направлено на развитие личностно-смысловой сферы ребенка, предназначение педагога дополнительного образования в готовности прохождения познавательного процесса в сотворчестве с обучающимися.

целевые ориентиры учебных занятий в системе дополнительного образования:

- включение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, в ходе которой дети приобретают социально значимые знания, вовлекаются в социально значимые отношения, получают опыт участия в социально значимых делах;
- реализация важных для личностного развития социально значимых форм и моделей поведения;
- формирование и развитие творческих способностей;
- поощрение педагогами дополнительного образования детских инициатив и детского самоуправления.

**Адресат программы:** В реализации данной дополнительной программы объединения могут участвовать учащиеся 10-15 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Без возникновения серьезного интереса к технике, без практики самостоятельного проведения технического исследования, без приобретения умения решать технические задачи, не может сформироваться человек, способный в последствии успешно работать в сфере информационных технологий. Учащиеся, занимающиеся в техническом объединении «Виртуальная реальность» совершают открытия,

создают приложения. Творчество детей — основа развития активности, самостоятельности, импульс для учащихся в достижении блестящих результатов в 3D моделировании.

**Объем и срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 68 часов в год.

Форма обучения: очная (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 2),  
с возможной дистанционной работой (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4)

**Формы реализации программы через:** методические виды продукции

(разработки деловых игр, бесед, конкурсов, открытых занятий, мастер - классов и т.д.);  
рекомендации по проведению практических работ; дидактический и лекционный материалы; всевозможные формы проведения занятий (традиционное занятие, комбинированное занятие, лекция, практическое занятие, защита проектов, конференция)

**Для электронного и дистанционного обучения используются:**

- сайт образовательной организации МОУ Новоульяновская СШ № 1  
(публикация информации о начале реализации внеурочной деятельности;  
публикация сетевого расписания, объявления и др);
- Start Zoom (организация консультирования, общения обучающихся педагогом, обсуждение проблем, создание групп для публикации материалов сетевого взаимодействия; обмен результатами освоения программ внеурочной деятельности, учебных модулей;  
дистанционное обучение детей);



- интернет-сообщества, сайты детских объединений, сайты печатных и электронных изданий, музеи (расширение культурного пространства самореализации личности, стимулирование их к творчеству).

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- работа по подгруппам;
- групповые;
- индивидуальные.

***Методы обучения:***

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Исследовательский.

***Особенности организации образовательного процесса:***

Группа с постоянным составом учащихся организовывается в начале обучения для учащихся 12 – 15 лет, наполняемость группы 8-10 человек.

- Занятия проводятся с группой детей на базе МОУ Новоульяновская СШ №1 с возможным дистанционным обучением (онлайн, офлайн);
- Группа сформирована из разных возрастных категорий (разновозрастные группы).

Группа является основным составом объединения (кружка).  
Для реализации программы используются такие педагогические технологии:

- лично-ориентированное обучение
- проектная деятельность
- ИКТ – технологии
- Игровые технологии

ИКТ: особенности методики - компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

Технология проектного обучения: в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению.

Основными принципами обучения являются:

1. Доступность - предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

2. Связь теории с практикой - обязывает вести образовательный процесс так, чтобы обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

3. Сознательность и активность обучения - в процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить детей критически осмысливать и оценивать факты, делать выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

4. Наглядность - объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видеоматериалы, а так же материалы своего изготовления.

5. Систематичность и последовательность - материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

6. Личностный подход в обучении - в процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.), и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа

- Продолжительность одного занятия – 40 минут, перерыв 10 минут.

**Уровень реализуемой программы – стартовый.**

## **1.2. Цель и задачи**

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.**

**Учебный план проведения занятий 1 модуль.**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	2	2	-	Собеседование, тестирование.

	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности				
2.	<p>Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции</p> <p>Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик</p>	4	2	2	-
3.	<p>Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах</p>	2	2	-	-
4.	<p>Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства</p>	4	2	2	-
5.	<p>Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства</p>	6	2	4	-

6.	Тестирование и доработка прототипа	2	1	1	Самостоятельная работа
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	

**Учебный план проведения занятий 2 модуль.**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	2	2	-	тестирование
	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	3	2	2	-
	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2	1	1	-
	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	3	2	1	-
	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	4	2	2	-

	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	2	1	1	-
	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	2	2	-	-
	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	10	2	8	-
	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	3	2	1	Самостоятельная работа
	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	4	2	2	Самостоятельная работа
	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	3	2	1	-
	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	5	4	1	-
	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	3	2	1	-
	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	-	2	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	



## **Раздел 1. Проектируем идеальное VR-устройство**

В рамках первого раздела 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.

## **Раздел 2. Разрабатываем VR/AR-приложения**

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом разделе, обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования 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 — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

## 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;
- 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

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 1 МОДУЛЬ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	09			Беседа, Инструктаж	2	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры») Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	Каб. 2	Устный опрос, собеседование, тестирование
2.	09			Беседа	4	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	Каб. 2	Устный опрос
3.	09			Беседа	2	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	Каб. 2	Устный опрос
4.	09			Беседа, демонстрация	4	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.	Каб. 2	Устный опрос
5.	10			Беседа, демонстрация	6	Сборка собственной	Каб. 2	Устный опрос Практическая

						гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства		работа
6.	10			Беседа, демонстрация	2	Тестирование и доработка прототипа	Каб. 2	Устный опрос
<b>КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 2 МОДУЛЬ</b>								
7.	01			Беседа, демонстрация	2	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	Каб. 2	Устный опрос, практическая работа
8.	01			Беседа, демонстрация	3	Тестирование существующих AR- приложений, определение принципов работы технологии	Каб. 2	Практическая работа
9.	01			Беседа, демонстрация	2	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR- приложение, используя методы дизайн- мышления	Каб. 2	Практическая работа
10.	01			Беседа, демонстрация	3	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	Каб. 2	Практическая работа
11.	02			Занятие- практикум	4	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	Каб. 2	Практическая работа, наблюдение
12.	02			Занятие- практикум	2	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	Каб. 2	Практическая работа, наблюдение
13.	02			Занятие- практикум	2	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	Каб. 2	Практическая работа
14.	02			Занятие- практикум	10	Разработка VR/AR- приложения в	Каб. 2	Самостоятельная работа

						соответствии со сценарием		Практическая работа
15.	03			Беседа, демонстрация	3	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	Каб. 2	Устный опрос, наблюдение
16.	03			Беседа, демонстрация	4	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	Каб. 2	Устный опрос
17.	03			Беседа, демонстрация	3	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	Каб. 2	Устный опрос, наблюдение
18.	03			Занятие-практикум	5	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	Каб. 2	Практическая работа
19.	04			Занятие-практикум	3	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	Каб. 2	Практическая работа
20.	04			Занятие-практикум	2	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	Каб. 2	Практическая работа

### Тематическое планирование

№	Разделы программы учебного курса	Всего часов
<b>Образовательная часть</b>		
	<b>Раздел 1. Проектируем идеальное VR-устройство</b>	20
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	2
2	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	
3	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции Тестирование устройства, установка приложений, анализ	4

4	принципов работы, выявление ключевых характеристик	
5	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2
6	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	4
7	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	6
8	Тестирование и доработка прототипа	2
	<b>Раздел 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b>	48
9	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	2
10	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	3
11	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2
12	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	3
13	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	4
14	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	2
15	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	2

16	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	10
17	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	3
18	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	4
19	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	3
20	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	5
21	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	3
22	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2
	<b>Всего часов</b>	<b>68</b>

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.**

#### **Материальное и техническое обеспечение:**

- Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark

— CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц;

объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не

менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

- Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или

более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970,



AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit

— 1 шт.;

личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

**Информационное обеспечение:** Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает учащимся об основных правилах соблюдения техники безопасности (Приложение 1).

- памятка

- Использование инструкций при создании приложений, их моделирования;

- Электронный образовательный <https://unity.com/ru>

**Кадровые условия:** занятия проводит педагог дополнительного образования. В случае перехода на электронное обучение, педагог должен технично овладеть базовыми навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, базовыми навыками работами со средствами

коммуникаций, изучить и применить опыт обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов.

**Психолого-педагогические:** занятия проводятся с учетом возрастных особенностей физического и психического развития воспитанников; важным условием реализации программы является взаимосвязь теории с практикой.

**Учебно-методические:** занятия проводятся на базе «Точки роста» с использованием шлема VR. Каждая тема включает в себя несколько занятий. С одарёнными детьми возможно проведение индивидуальных занятий, где углубленно может изучаться 3D моделирование.

**Формы контроля учащихся:** собеседование, тестирование, наблюдение, самостоятельная работа, практическая работа, выставка, презентация приложения, соревнования.

**Формы представления и демонстрации результатов освоения программы:**

- тестирования (вводного, промежуточного, итогового)
- практическая работа;
- подготовка буклетов о проделанной работе;
- отзывы родителей учащихся на сайте учреждения;
- анкетирование учащихся и их родителей;
- выступление с проектами, мастер-классами.

### **Оценочные материалы**

**Входящий контроль** осуществляется в начале обучения с помощью собеседования, тестирования и наблюдения за процессом освоения VR приложений и 3D моделирования:

- Умение работать с инструкцией, схемами, технической документацией;

- Проработка алгоритмов действия;
- Качество 3D модели;
- Новизна и оригинальность решения направления разработки приложения;
- Техническая сложность моделирования (сложные геометрические конструкции, движущиеся механизмы, различные соединения деталей и т.д.)

Показатели оцениваются по десятибалльной шкале. Результаты тестирования фиксируются, высчитывается средний балл группы. Полученные данные оформляются в таблице (Таблица 1).

Таблица 1

		Тест предметных умений															
№п/п	Ф.И. учащегося	показатели															Общий балл
		Умение работать с инструкцией			Проработка алгоритмов действия			Качество 3D модели			Новизна и оригинальность решения направления разработки приложения			Техническая сложность моделирования			
		ну	су	ву	ну	су	ву	ну	су	ву	ну	су	ву	ну	су	ву	
1.																	

**Критерии оценивания:**

ву (8-10 баллов) - высокий уровень (модель полностью отвечает заданию)

су (5-7 баллов)- средний уровень ( модель имеет несколько недостатков)

ну (1-4 баллов) - низкий уровень (узлы модели не соответствует заданию и не отвечает технологическим требованиям)

**Промежуточный контроль** проводится в середине обучения и во время участия в соревнованиях среди учащихся объединения.

**Итоговый контроль** осуществляется в конце обучения по тем, же показателям.

### **Методические материалы:**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео – записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;
- результат работы всей группы оформляется как мультимедийное интерактивное издание для использования не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный и наглядный материал для занятий.

### **АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

**Теоретические занятия** строятся следующим образом:

1. Оргмомент;
2. Раздача материалов для самостоятельной работы и повторения материала;
3. Объяснение нового материала. Теоретический материал педагог дает учащимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (презентации, интернет, электронные учебники);
4. Проверка полученных знаний.

**Практические занятия** проводятся таким образом:

1. Практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке;

2. Педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит практическую работу, примерное VR/AR приложение;
3. Педагог показывает, используя различные варианты, последовательность создания 3D моделей;
4. Педагог отдает обучающимся, ранее подготовленные мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на сайте, посвященном именно этой теме;
5. Обучающиеся самостоятельно (и, или) в группах создают VR/AR приложения.

**Самостоятельная работа** по созданию VR/AR приложения осуществляется по собственному замыслу и проекту учащихся, где они моделируют различные модели и создают анимации.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

##### Для педагога:

1. Методические рекомендации Digital-школа: использование технологии виртуальной реальности в проектировании цифровой образовательной среды / Ю. А. Куликов; Министерство общего и профессионального образования Свердловской области, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области «Институт развития образования», Нижнетагильский филиал: НТФ ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2019. – 53 с.
2. Цифровая школа: образовательный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://digitalschool.su> (дата обращения: 20.03.2019)
3. Симоненко Н. Как VR-приложения помогают детям учиться: статья [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lifehacker.ru/vr-prilozheniya-i-obuchenie/> (дата обращения: 20.03.2019)
4. Chris Woodford. Virtual reality. Что такое виртуальная реальность:

свойства, классификация, оборудование: статья [Электронный ресурс].  
Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/vr-explained/> (дата обращения: 21.03.2019)

Для учащихся и родителей:

5. Flight Simulator X : in Oculus Rift - Virtual Reality: виртуальный стимулятор [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=HVdeE3qQZlw](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=HVdeE3qQZlw) (дата обращения: 21.03.2019)
6. Michael Wiebrands. Molecular Visualisation Tool: видеоматериал [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=171&v=Ihwcx0LhfyM](https://www.youtube.com/watch?time_continue=171&v=Ihwcx0LhfyM) (дата обращения: 22.03.2019)
7. How the da Vinci Surgical System Robot Works - Explanation & Demonstration - Christian Hospital: видеоматериал [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=94&v=DLj4ImsVkdQ](https://www.youtube.com/watch?time_continue=94&v=DLj4ImsVkdQ) (дата обращения: 22.03.2019)
8. VR modeling for architects – ArchiSpace: видеоматериал [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=105&v=Jv6maQ\\_3p5k](https://www.youtube.com/watch?time_continue=105&v=Jv6maQ_3p5k) (дата обращения: 22.03.2019)
9. Долина Гейзеров: видеоматериал [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=QScwYvKEu\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=QScwYvKEu_Y). (дата обращения: 24.03.2019)