

Управление образования администрации  
Ленинск-Кузнецкого городского округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа № 37»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2024 г.  
Протокол № 10

Утверждаю:  
Директор МБОУ ООШ № 37

Сергеева О.В.

Приказ от 29.08.2024 № 400

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Разработка виртуальной и дополненной реальности»**

**Возраст обучающихся: 13-18 лет**

**Срок реализации: 2 года**

Разработчик программы:  
Комова Татьяна Григорьевна,  
педагог дополнительного образования

г. Ленинск-Кузнецкий, 2024

## Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик .....	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	8
1.3. Содержание общеразвивающей программы.....	
1.3.1. Учебно-тематический план 1 года обучения.....	10
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения.....	11
1.3.3. Планируемые результаты 1 года обучения.....	15
1.3.4. Учебно-тематический план 2 года обучения .....	16
1.3.5. Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения .....	17
1.3.6. Планируемые результаты 2 года обучения .....	20
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий .....	
2.1. Календарный учебный график .....	22
2.2. Условия реализации программы.....	22
2.3. Формы и методы организации учебно-воспитательного процесса.....	22
2.4. Оценочные материалы.....	23
2.5. Методические материалы.....	24
Список литературы.....	26
Приложение.....	27

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

В основу дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка виртуальной и дополненной реальности» легла «Примерная рабочая программа для организации работы по тематическому направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности», методическое пособие под редакцией С.Г. Григорьева, Москва, 2021.

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. AR/VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. Тем самым образование переходит на совершенно новый качественный уровень.

В процессе реализации программы используются технологии виртуальной и дополненной реальности, относящиеся к сквозным технологиям цифровой экономики, являющейся одним из приоритетных Национальных проектов. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции обучающихся. Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях (аббревиатура от Science, Technology, Engineering, Art и Mathematics — «естественные науки, технология, инженерное искусство, творчество, математика»).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с последующими изменениями;

- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018 №10);
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Устав МБОУ ООШ № 37;
- Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ ООШ № 37.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности» имеет техническую направленность, в ходе обучения, обучающиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.

Программа содержит профориентационную работу с обучающимисяучв к профессии гейм дизайнер, визуализатор, 3D моделер.

### **Новизна программы**

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроникии информатики.

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

### **Актуальность программы**

Программа актуальна тем, что знания и умения, полученные на занятиях, готовят школьников к творческой конструкторско-технологической деятельности и моделированию с применением современных технологий.

### **Отличительные особенности программы**

состоят в том, что у обучающихся происходит формирование теоретических знаний и практических навыков в области систем виртуальной реальности. Практическая часть программы позволит обучающимся создать собственный проект в области виртуальной реальности. Программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающимися шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

### **Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной

программы: от 13 до 18 лет. Условия набора обучающихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах до 12 человек.

### **Объем и срок освоения программы**

Программа реализуется 2 года.

*1 год обучения:* занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, недельная нагрузка 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут, общая продолжительность программы – 68 часов.

*2 год обучения:* занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, недельная нагрузка 2 часа. Продолжительность занятия 45 минут, общая продолжительность программы – 68 часов.

**Форма обучения:** очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся 12 человек.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

Предлагаемое программное обеспечение:

- операционная система (Windows, Linux, macOS);
- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk 3ds Max / Blender / Autodesk Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity / Unreal Engine);
- программы для создания панорам 360° (Autostitch / Pano2VR / Vrap);
- плагин Vuforia;
- среда разработки Microsoft Visual Studio;
- графический редактор на выбор наставника (PhotoShop / Gimp).

Тематическое направление «Разработка виртуальной и дополненной реальности» позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Предложенная программа разработана с учётом модульного построения

содержания. Материалы каждого модуля независимы друг от друга, что обеспечивает обучающемуся индивидуальный образовательный маршрут. Каждый такой модуль охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри модуля разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с опорой на рекомендованный календарно-тематический план. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем продолжительность изучения отдельных разделов модуля определяется субъективными и объективными факторами. Модули реализуются по принципу «от простого к сложному».

Предложенная примерная программа допускает творческий, вариативный подход со стороны учителя с возможностью замены порядка тем, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для самостоятельной творческой деятельности обучающихся. Руководствуясь данной программой, учитель имеет возможность увеличить или уменьшить объём материала в зависимости от его технической сложности, состава группы и конкретных условий работы.

Содержание программы позволяет обучающимся сформировать базовые компетенции по работе с AR/VR-технологиями путём погружения в проектную деятельность.

Далее приведены методические рекомендации для учителей по организации и проведению занятий.

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией (инфографикой, учебным видеороликом и т. д.).

Необходимо приводить больше примеров по обсуждаемым темам. Рекомендуется просить обучающихся привести примеры из своей жизни.

Важно акцентировать внимание обучающихся на том, что AR/VR — это не только игры и развлечения. Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяются технологии дополненной и виртуальной реальности. На занятиях предпочтительно приводить примеры из сферы науки, образования и культуры. При этом рекомендуется рассказывать обучающимся об интересном использовании AR/VR-технологий в музеях, театрах и др.

На занятиях необходимо сравнивать и анализировать готовые проекты и приложения. Приложения дополненной реальности могут быть самыми разными: от интерактивных наложений на карты и виртуальных демонстрационных залов до массивных многопользовательских квестов и шутеров.

Многочисленные фестивали и хакатоны виртуальной и дополненной реальности

генерируют и воплощают самые невероятные идеи в жизнь.

Время, указанное на прохождение каждого кейса, строго не регламентировано. Вполне возможно, что одна группа (команда) предпочтёт моделировать, а другой группе (команде) придётся по душе создавать виртуальные туры. В связи с этим важна своевременная корректировка содержания модулей.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися. Задания выполняются на компьютере с установленным соответствующим программным обеспечением.

## 1.2. Цель и задачи программы

### Цель программы

*1 года обучения:* Формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.

*2 года обучения:* Формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию в отрасли IT-технологий.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд **задач**.

#### *Личностные задачи:*

- сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;
- привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
  - совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
  - способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
  - развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

#### *Метапредметные задачи:*

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в

коллективе в целом;

- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;

- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;

- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

***Предметные задачи:***

- сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;

- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;

- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;

- изучить основные понятия технологии панорамного контента;

- познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности;

- сформировать навыки программирования;

- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);

- создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR;

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

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

### 1.3. Содержание общеразвивающей программы

#### 1.3.1. Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	Беседа
<b>2.</b>	<b>Введение в AR/VR</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
2.1.	Устройства AR/VR	1	0	1	Интерактивное упражнение
2.2.	VR-оборудование	2	1	1	Тестирование
2.3.	AR-оборудование	2	1	1	Тестирование
2.4.	Квест-игра «AR/VR-технологии»	2	1	1	Квест-игра
<b>3.</b>	<b>Введение в 3D-моделирование</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	
3.1.	Введение. Основные понятия трёхмерной графики	1	1	0	Опрос
3.2.	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	1	0	1	Кейс
3.3.	Основы полигонального моделирования	1	0	1	Опрос
3.4.	Практика создания 3D-модели	3	1	2	Опрос
3.5.	Покраска моделей, текстурирование	2	0	2	Интерактивная викторина
3.6.	Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	3	1	2	Демонстрация проектов
<b>4.</b>	<b>Технология дополненной реальности</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
4.1.	Классификация AR	4	2	2	Кейс, тестирование
4.2.	Технология создания дополненной реальности	5	1	4	Тестирование
4.3.	Знакомство со средой разработки Unity	7	1	6	Тестирование
<b>5.</b>	<b>Технология виртуальной реальности</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	
5.1.	Свойства и виды VR	4	2	2	Интерактивное упражнение

5.2.	Создание проектов VR на базе интернет-технологий	5	1	4	Тестирование
5.3.	Панорамная съёмка-видео 360°	7	2	5	Опрос
<b>6.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	
6.1.	Знакомство с проектом	4	2	2	Опрос
6.2.	Работа с техническим заданием итогового проекта	4	2	2	Кейс, тестирование
6.3.	Реализация итогового проекта	7	0	7	Презентация и защита итогового проекта
<b>7.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Тестовые и практические задания
	<b>ВСЕГО</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	

### 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения

#### 1. Вводное занятие. (1 час)

**Теория:** Знакомство с курсом «Разработка виртуальной и дополненной реальности».

Проведение инструктажа по ТБ.

**Контроль:** Беседа.

#### 2. Введение в AR/VR. (7 часов)

##### 2.1. Устройства AR/VR.

**Теория:** Знакомство с основными определениями, чёткое разделение между VR и AR, анализ применения оборудования и про грамм в той или иной технологии, рассуждения о востребованности разработки VR и AR на рынке.

**Практика:** Знакомство с основными понятиями и устройствами AR/VR.

**Контроль:** Интерактивное упражнение.

##### 2.2. VR-оборудование

**Теория:** Знакомство со стационарным и мобильным VR-оборудованием. Рассмотрение существующих приложений для VR, их анализ и определение возможностей улучшения.

**Практика:** Ознакомление с материалами о видах стационарного и мобильного VR-оборудования, изучение принципов работы с VR.

**Контроль:** Тестирование.

##### 2.3. AR-оборудование.

**Теория:** Знакомство со стационарным и мобильным AR-оборудованием. Рассмотрение существующих AR-приложений, их анализ и определение возможностей улучшения.

**Практика:** Ознакомление с материалами о видах стационарного и мобильного AR-оборудования, изучение принципов работы с AR.

**Контроль:** Тестирование.

#### **2.4. Квест-игра «AR/VR-технологии».**

**Теория:** Интерактивная квест-игра с элементами геймификации.

**Практика:** Проверка полученных знаний.

**Контроль:** Квест-игра.

### **3. Введение в 3D-моделирование (11 часов)**

#### **3.1. Введение. Основные понятия трёхмерной графики.**

**Теория:** Общее представление о работе с программами 3D-моделирования. Сравнительный анализ программ и их возможностей, выявление наиболее выгодных возможностей программ, их функции и особенности.

**Практика:** Изучение основных понятий 3D-моделирования, обзор программ для 3D-моделирования.

**Контроль:** Опрос.

#### **3.2. Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования.**

**Теория:** Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования. Рассмотрение существующих стандартных 3D-моделей на различных информационных ресурсах, проверка работоспособности моделей, их уровень качества и возможности видоизменения.

**Практика:** Ознакомление с этапами создания 3D-моделей и видами 3D-моделирования.

**Контроль:** Кейс.

#### **3.3. Основы полигонального моделирования..**

**Теория:** Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования, основных функций программы, камера и рендеринг. Настройка рабочего окна, создание примитивных моделей.

**Практика:** Изучение основ работы программ для полигонального моделирования.

**Контроль:** Опрос.

### **3.4. Практика создания 3D-модели**

**Теория:** Создание стандартных и видоизменённых моделей. Фотореалистичная визуализация 3D-модели.

**Практика:** Формирование умения создавать 3D-модель.

**Контроль:** Опрос.

### **3.5. Покраска моделей, текстурирование.**

**Теория:** Применение функций покраски, наложения текстур.

**Практика:** Создание 3D-модели с текстурой.

**Контроль:** Интерактивная викторина.

### **3.6. Учебный проект «3D-модель игрового персонажа».**

**Теория:** Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

**Практика:** Проверка полученных навыков по 3D-моделированию.

**Контроль:** Демонстрация проектов.

## **4. Технология дополненной реальности. (16 часов)**

### **4.1. Классификация AR..**

**Теория:** Базовые понятия технологии дополненной реальности (AR). История происхождения. Сферы применения AR. Рассмотрение, установка и применение приложений дополнительной реальности. QR-коды.

**Практика:** Организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний AR.

**Контроль:** Кейс, тестирование.

### **4.2. Технология создания дополненной реальности.**

**Теория:** Обзор AR-библиотек и плагинов для создания приложений с дополненной реальностью.

**Практика:** Изучение популярных AR-библиотек и плагинов.

**Контроль:** Тестирование.

### **4.3. Знакомство со средой разработки Unity**

**Теория:** Программа Unity. Интерфейс, основные инструменты. Особенности установки

программы и работы с ней. Создание и настройка сцены для работы с дополненной реальностью. Работа с видео в Unity. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity. Особенности, основные проблемы и способы их решения.

**Практика:** Ознакомление с программой Unity.

**Контроль:** Тестирование.

## **5. Технология виртуальной реальности. (16 часов)**

### **5.1. Свойства и виды VR.**

**Теория:** Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

**Практика:** Организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний VR.

**Контроль:** Интерактивное упражнение.

### **5.2. Создание проектов VR на базе интернет-технологий.**

**Теория:** VR-устройства, их конструктивные особенности, управление.

**Практика:** Формирование представления о создании VR-приложений на базе интернет-технологий.

**Контроль:** Тестирование.

### **5.3. Панорамная съёмка-видео 360°.**

**Теория:** Информация о видах 360°-оборудования, история появления и развития технологий. Создание 360°-историй с помощью различных ресурсов. Принцип работы с программой видеомонтажа панорамных роликов.

**Практика:** Изучение основных понятий «360°» и принципов работы программ видеомонтажа панорамных роликов.

**Контроль:** Опрос.

## **6. Проектная деятельность. (15 часов)**

### **6.1. Знакомство с проектом.**

**Теория:** Изучение этапов создания проектов.

**Практика:** Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы AR/ VR-приложение.

**Контроль:** Опрос.

### **6.2. Работа с техническим заданием итогового проекта.**

*Теория:* Целеполагание, формирование концепции решения.

*Практика:* Разработка сценария приложения.

*Контроль:* Кейс, тестирование.

### **6.3. Реализация итогового проекта.**

*Теория:* Технологическая подготовка. Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

*Практика:* Презентация и защита итогового проекта.

*Контроль:* Презентация и защита итогового проекта.

## **7. Итоговое занятие. (2 часа)**

*Практика:* Подведение итогов курса.

*Контроль:* Тестовые и практические задания.

### **1.3.3. Планируемые результаты 1 года обучения**

#### **Личностные результаты:**

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

#### **Метапредметные:**

- Формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

**Предметные результаты:**

- Овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;
- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- формирование основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR-приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360°;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;

**1.3.4. Учебно-тематический план 2 года обучения:**

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	Беседа
2.	<b>Введение в AR/VR</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
2.1.	Квест-игра «AR/VR-техно-логии»	6	1	5	Квест-игра
3.	<b>3D-моделирование</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	
3.1.	Принципы 3D-моделирования. Создание игр по безопасности дорожного движения	9	2	7	Создание макета проекта

3.2.	Учебный проект «3D-модель мультипликационного персонажа»	6	1	5	Демонстрация проектов
<b>4.</b>	<b>Технология дополненной реальности</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
4.1.	AR. Возможности среды разработки Unity	4	1	3	Кейс, тестирование
4.2.	Сборка и тестирование AR-приложения в Unity	5	1	4	Кейс, тестирование
4.3.	Проект «AR-приложение»	5	1	4	Демонстрация проектов
<b>5.</b>	<b>Технология виртуальной реальности</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
5.1.	VR. Панорамная видеосъемка и создание роликов на учебно-воспитательные темы	5	1	4	Интерактивное упражнение
5.2.	Создание проектов VR на базе программного обеспечения	4	1	3	Кейс
5.3.	Проект «VR-приложение»	5	1	4	Демонстрация проектов
<b>6.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	
6.1.	Определение проблемы	1	1	0	Квест-игра
6.2.	Работа с техническим заданием итогового проекта	2	1	1	Опрос
6.3.	Реализация итогового проекта	13	0	13	Презентация и защита итогового проекта
<b>7.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Тестовое и практическое задание
	<b>ВСЕГО</b>	<b>68</b>	<b>13</b>	<b>55</b>	

### 1.3.5 Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения

#### 1. Вводное занятие. (1 час)

**Теория:** Знакомство с курсом «Разработка виртуальной и дополненной реальности».

Проведение инструктажа по ТБ.

**Контроль:** Беседа.

## **2. Введение в AR/VR (6 часов)**

### ***2.1. Квест-игра «AR/VR-технологии».***

*Теория:* Интерактивная квест-игра с элементами геймификации.

*Практика:* Проверка полученных знаний.

*Контроль:* Квест-игра.

## **3. Введение в 3D-моделирование (15 часов)**

### ***3.1. Принципы 3D-моделирования. Создание игр по безопасности дорожного движения.***

*Теория:* Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования. Рассмотрение существующих стандартных 3D-моделей на различных информационных ресурсах, проверка работоспособности моделей, их уровень качества и возможности видоизменения.

*Практика:* Ознакомление с этапами создания 3D-моделей и видами 3D-моделирования.

*Контроль:* Создание макета проекта.

### ***3.2. Учебный проект «3D-модель мультипликационного персонажа».***

*Теория:* Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

*Практика:* Проверка полученных навыков по 3D-моделированию.

*Контроль:* Демонстрация проектов.

## **4. Технология дополненной реальности. (14 часов)**

### ***4.1. AR. Возможности среды разработки Unity.***

*Теория:* Базовые понятия технологии дополненной реальности (AR). Программа Unity. Интерфейс, основные инструменты. Особенности установки программы и работы с ней.

*Практика:* Организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний AR и 3D-редакторов в Unity.

*Контроль:* Кейс, тестирование.

### ***4.2. Сборка и тестирование AR-приложения в Unity***

*Теория:* Создание простейшего AR- приложения в Unity. Настройка анимации 3D-модели в Unity и использование их в AR. Сборка AR-приложения в Unity для мобильных устройств на

базе Android.

*Практика:* Организация деятельности обучающихся по разработке AR-приложений в Unity.

*Контроль:* Кейс, тестирование.

#### **4.3. Проект «AR-приложение»**

*Теория:* Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

*Практика:* Проверка полученных навыков по разработке AR-приложений.

*Контроль:* Демонстрация проектов.

### **5. Технология виртуальной реальности. (18 часов)**

#### **5.1. VR. Панорамная видео съёмка и создание роликов на учебно-воспитательные темы.**

*Теория:* Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

*Практика:* Организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний VR.

*Контроль:* Интерактивное упражнение.

#### **5.2. Создание проектов VR на базе программного обеспечения.**

*Теория:* VR-устройства, их конструктивные особенности, управление.

*Практика:* Формирование представления о создании VR-приложений на базе интернет-технологий и ПО.

*Контроль:* Кейс.

#### **5.3. Проект «VR-приложение».**

*Теория:* Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

*Практика:* Проверка полученных навыков по разработке VR-приложений.

*Контроль:* Демонстрация проектов.

### **6. Проектная деятельность. (18 часов)**

#### **6.1. Определение проблемы.**

*Теория:* Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Генерация собственных идей.

**Практика:** Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы AR/ VR-приложение.

**Контроль:** Квест-игра.

### **6.2. Работа с техническим заданием итогового проекта.**

**Теория:** Целеполагание, формирование концепции решения.

**Практика:** Разработка сценария приложения.

**Контроль:** Опрос.

### **6.3. Реализация итогового проекта.**

**Теория:** Технологическая подготовка. Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

**Практика:** Презентация и защита итогового проекта.

**Контроль:** Презентация и защита итогового проекта.

## **7. Итоговое занятие. (2 часа)**

**Практика:** Подведение итогов курса.

**Контроль:** Тестовые и практические задания.

### **1.3.6. Планируемые результаты 2 года обучения**

#### **Личностные результаты:**

- Знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

### **Метапредметные:**

- Формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

### **Предметные результаты:**

- овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;
- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- формирование основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR-приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360°;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;
- умение создавать собственные AR/VR-приложения с помощью специальных программ и приложений.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Количество учебных недель: 34 – 1 год обучения, 34 – 2 год обучения.

Количество дней: 68 (1 год обучения), 68 (2 год обучения).

Даты начала и окончания учебных занятий: сентябрь – май.

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций обучающихся представлены в учебном плане, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года.

Календарный учебный график утверждается приказом по учреждению, составляется для каждой учебной группы.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для проведения занятий используется следующее *оборудование*

- автоматизированное рабочее место учителя (монитор, компьютер, мышь, клавиатура);
- автоматизированное рабочее место учителя (монитор, компьютер, мышь, клавиатура) – 12 мест;
- интерактивная панель;
- магнитно-маркерная доска;
- МФУ.

#### ***Кадровое обеспечение:***

Программа реализуется педагогом дополнительного образования МБОУ ООШ № 37.

### **2.3. Формы и методы организации учебно-воспитательного процесса**

Реализация программы предполагает использование следующих методов: словесные (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация, наблюдение, видеометод), практические (упражнение, тренинги, моделирование ситуации, демонстрация), практическая работа.

В основу всех форм учебных занятий заложены общие характеристики:

- каждое занятие имеет цель, конкретное содержание, определенные методы

организации учебно-педагогической деятельности;

- любое занятие имеет определенную структуру, т.е. состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;

- построение учебного занятия осуществляется по определенной логике, когда тип занятия соответствует его цели и задачам.

Основная форма обучения – комплексное учебное занятие, включающее в себя вопросы теории и практики. Разделы тематического плана вовсе не обязательно изучаются в той строгой последовательности, как они изложены. Во второй половине каждого занятия планируется практическая работа ребят (тесты, упражнения). Практические занятия позволяют лучше усвоить теоретический блок каждого раздела программы, чтобы собственный опыт практических действий ребят дополнял и закреплял рассказ педагога.

Основной тип занятий — *комбинированный*. Кроме того, программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся. Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания. Количество таких заданий в работе может варьироваться. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса. По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется путём создания безопасных материально-технических условий, введением динамических пауз, сменой деятельности обучающихся; контролем соблюдения правил работы на ПК; через создание благоприятного психологического климата в учебной группе.

#### **2.4. Оценочные материалы**

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект. Приветствуется привлечение IT профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителем обучающихся, то при

оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

## 2.5. Методические материалы

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. Объяснительно-иллюстративный.
2. Метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой).
3. Проектно-исследовательский
4. Наглядный:
  - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
  - использование технических средств;
  - просмотр видеороликов;
5. Практический:
  - практические задания;
  - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

### **Формы обучения:**

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия

(объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающихся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

Занятия проводятся с применением следующих методических материалов:

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);
- учебно-планирующая документация (рабочие программы);
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

## Список литературы

1. 1. Зеньковский В.А. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие. М.: ИД Форум, 2011. 384 с.
2. 2. Зеньковский В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие. М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. 384 с.
3. 3. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель. М.: ДМК Пресс, 2012. 344 с.
4. 4. Трубочкина Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. 499 с.
5. 5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 400 с.
6. **Интернет-ресурсы:**
7. 1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru>. (дата обращения: 05.08.2023).
8. 2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mfo-rus.org>. (дата обращения: 05.08.2023).
9. 3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. URL: [http://www.rost.ru/projects/education/education\\_main.shtml](http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml) (дата обращения: 05.08.2023).
10. 4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mon.gov.ru>. (дата обращения: 05.08.2023).
11. 5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. URL: <http://www.planetaedu.ru>. (дата обращения: 05.08.2023).
12. 6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dod.miem.edu.r>. (дата обращения: 05.08.2023).
13. 7. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. URL: <http://www.school.edu.ru> (дата обращения: 05.08.2023).
14. 8. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. URL: <http://vidod.edu.ru> (дата обращения: 05.08.2023).

**Тест по теме виртуальная и дополненная реальность**

**Вопрос 1**

Напишите понятия, определения, которых описано ниже

- Это инновационная технология, которая накладывает слои усовершенствований, смоделированные с помощью компьютера, на существующую реальность
- Это мир, созданный с помощью технических средств с которым пользователь взаимодействует погружаясь полностью или наполовину
- Результат объединения реального и виртуального миров для создания новых миров и визуализации, в которых физический и цифровой объекты взаимодействуют в режиме реального времени

**Вопрос 2**

Верно ли утверждение, что виртуальная реальность – это мир, созданный с помощью технических средств, с которым пользователь взаимодействует, погружаясь полностью или наполовину?

**Варианты ответов**

- верно
- неверно

**Вопрос 3**

Выбери свойства виртуальной реальности (VR). Верных ответов: 2

**Варианты ответов**

- интернет-технология
- доступная для изучения
- интерактивная
- 3D-пространство

**Вопрос 4**

4. Вставь пропущенные слова.

Технология VR с эффектом полного погружения создает правдоподобную симуляцию .....мира с большой степенью детализации.

**Варианты ответов**

- дополнительного
- виртуального
- смешанного
- реального

**Вопрос 5**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR на базе .....– это язык VRML, подобный HTML.

**Варианты ответов**

- симуляций
- интернета вещей
- имитации
- интернет-технологий

**Вопрос 6**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR с совместной инфраструктурой – это ..... виртуальный мир, который не создает впечатление полного погружения в процесс, но содержит сотрудничество с иными пользователями.

**Варианты ответов**

- двухмерный
- трехмерный
- четырехмерный
- многомерный

**Вопрос 7**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR .....– это симуляция, воспроизводимая на экран, с использованием контроллеров, изображений, звука.

**Варианты ответов**

- полного погружения
- реалистичного погружения
- без погружения
- с обратной связью

**Вопрос 8**

5.Определи тип виртуальной реальности (VR).

Трехмерный виртуальный мир с элементами социальной сети, который насчитывает свыше миллиона активных пользователей, не создает впечатление полного погружения в процесс, но включает сотрудничество с другими пользователями.

**Варианты ответов**

- VR с эффектом полного погружения
- VR с совместной инфраструктурой
- VR на базе интернет-технологий
- VR без погружения

**Вопрос 9**

Вставь пропущенные слова.

..... реальность, призвана добавить существующему миру многогранности и выразительности.

**Варианты ответов**

- Виртуальная
- дополнительная
- смешанная

**Вопрос 10**

Соотнеси свойства виртуальной реальности с соответствующими им определениями

**Варианты ответов**

- создает возможность для исследований конкретизированного мира
- воздействуя на органы чувств человека, вовлекает его в процесс
- создает ощущение реальности происходящего

**Оценочный лист  
результатов аттестации обучающихся**

Срок проведения: май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Таблица

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D-редакторами	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение работать с профильными программами в AR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Умение работать с профильными программами в Vr среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

4.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
----	--	---	---	--