

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА МОСКВЫ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Виртуальная и дополненная реальность (практическое применение)»**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 8 – 14 лет

Срок реализации: 1 год

**г. Москва**

**2023 год**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....                                | 3  |
| УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН ОБУЧЕНИЯ.....                  | 7  |
| ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....                 | 10 |
| ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 10 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....                                     | 11 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие сугубо человеку, т.е. вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь. Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Виртуальная реальность (VR) – это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажеров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками или требуют значительных финансовых затрат.

Дополненной реальностью (AR) можно назвать не полное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок устройств виртуальной и дополненной реальности, а также специализированного программного обеспечения, что открывает новые возможности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» (далее – Программа) технической направленности базового уровня нацелена на то, чтобы каждый обучающийся мог эффективно использовать современные технологии виртуальной и дополненной реальности в учебной, творческой, самостоятельной и досуговой деятельности. Программа способствует развитию познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, удовлетворению их потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании, она имеет практическую направленность по развитию IT-компетентности.

**Актуальность Программы** обусловлена быстрым развитием и внедрением технологий виртуальной и дополненной реальности во все сферы нашей жизни, переходом к новым технологиям обработки информации.

Программа помогает обучающимся приобрести навыки работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности и начать лучше понимать возможности и границы их применения.

**Новизна Программы** заключается в приобретении обучающимися компетенций по работе с VR/AR технологиями, востребованными в процессах обучения, современной повседневной жизни, развлекательной сфере, а также на рынке труда, в повышении их самооценки и осознании перспектив будущей жизни.

**Педагогическая целесообразность Программы** заключается в том, что она повышает уровень знаний школьников в такой интересной и высокотехнологичной сфере,

как виртуальная и дополненная реальность, позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и способствует их самореализации.

**Отличительная особенность Программы** состоит в том, что она носит прикладной характер и призвана сформировать у обучающихся навыки и умения в таких стремительно развивающихся областях науки и техники, как виртуальная и дополненная реальность.

**Целеполагание и принципы** обучения, развития и воспитания данной программы основываются на нормативно-правовых документах, а именно:

- Закон об образовании в Российской Федерации.
- Письмо Министерства образования и науки РФ, Департамент молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей № 06-1844 от 11.12.2006 (приложение к письму – примерные требования к программам дополнительного образования детей);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.1.2019 г. № Р-136 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижения целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», и признании утратившим силу распоряжения Министерства Просвещения России от 1 марта 2019 г. № Р-21 «Об утверждении рекомендуемого перечня средств обучения для создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей».
- «Санитарно-эпидемические требования к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.1251-03»
- Методические рекомендации Министерства Образования РФ.

**Цель Программы** – формирование у обучающихся уникальных базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над образовательными проектами и в повседневной жизни.

Реализация Программы основана на деятельностном подходе, большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

## **ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

*Обучающие:*

- познакомить с правилами техники безопасности при работе с VR/AR-устройствами;

- сформировать представление о виртуальной и дополненной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать основные навыки работы с инструментариями виртуальной и дополненной реальности;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

*Развивающие:*

- развить логическое мышление, пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление при работе с техническими устройствами и выполнении учебных проектов;
- сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте и успешной работе в команде;
- активизировать умение анализировать возможности программного обеспечения.

*Воспитательные:*

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- сформировать трудолюбие, уважение к труду;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- сформировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли;
- содействовать воспитанию интереса к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности.

### **Категория обучающихся**

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 8-14 лет, владеющих компьютером, проявляющих интерес к техническим устройствам и способности к техническому творчеству.

Количество обучающихся в группе – 10 человек.

### **Сроки реализации**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год составляет 36 часа.

### **Формы и режим занятий**

Программа реализуется 1 раза в неделю по 1 часу. Программа включает в себя лекционные и практические занятия.

#### **Виды занятий**

##### **Виды теоретических занятий:**

- лекция – изложение новой темы;
- беседа – контроль усвоения новой темы;
- диспут – контроль осмысления новой темы.

##### **Виды практических занятий:**

- выполнение самостоятельной работы – закрепление полученных знаний;
- практическое занятие – закрепление полученных знаний, проводится под руководством и контролем педагога;
- мастер-класс – получение новых практических навыков, закрепление полученных знаний, проводится педагогом или учащимся творческого объединения;
- образовательная игра – закрепление полученных знаний, получение практических навыков;
- экскурсия – ознакомление с предметом изучения;
- фестиваль – обмен опытом;
- конкурс – внешняя экспертная оценка.

### **Планируемые результаты освоения Программы**

#### По итогам обучения обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы с VR\AR устройствами и требования, предъявляемые к организации рабочего пространства;
- устройство современного оборудования виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы с современными VR\AR устройствами;
- интерфейс и основные функции современного оборудования виртуальной и дополненной реальности.

#### По итогам обучения обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно управлять современными устройствами виртуальной и дополненной реальности;
- осуществлять дистанционное взаимодействие с другими пользователями VR\AR устройств с использованием встроенного программного обеспечения;
- генерировать идеи по применению VR/AR технологий в решении конкретных задач;
- создавать цифровые художественные произведения искусства;
- осуществлять поиск информации при помощи VR\AR устройств различными способами.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН ОБУЧЕНИЯ

| №     | Название раздела/темы   | Количество часов |           |           | Формы аттестации и контроля                      |
|-------|---|------------------|-----------|-----------|--|
|       |   | Всего            | Теория    | Практика  |  |
| 1.    | <b>Введение в предмет</b>   | <b>3</b>         | <b>2</b>  | <b>1</b>  |  |
| 1.1.  | Виртуальная и дополненная реальность: актуальность, технологии, перспективы | 1                | 1         | -         | Беседа   |
| 1.2.  | Знакомство с оборудованием, техника безопасности                            | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.    | <b>Технология виртуальной реальности</b>                                    | <b>27</b>        | <b>11</b> | <b>16</b> |  |
| 2.1.  | Технология работы VR устройств  | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.2.  | Виртуальные среды   | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.3.  | VR приложения   | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.4.  | Одиночное использование VR приложений                                       | 3                | 1         | 2         | Наблюдение, Самостоятельная работа, Тестирование |
| 2.5.  | Коллективное использование VR приложений                                    | 3                | 1         | 2         | Наблюдение, Самостоятельная работа, Тестирование |
| 2.6.  | Видео 360 градусов  | 3                | 1         | 2         | Наблюдение, Самостоятельная работа               |
| 2.7.  | Браузеры в виртуальной реальности   | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.8.  | Образовательный контент в виртуальной реальности                            | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.9.  | Социальные сети в виртуальной реальности                                    | 3                | 1         | 2         | Наблюдение, Самостоятельная работа               |
| 2.10. | Технология HandTracking   | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 2.11. | Мультиплатформенные приложения  | 3                | 1         | 2         | Наблюдение, Самостоятельная работа, Тестирование |
| 3.    | <b>Технология дополненной реальности</b>                                    | <b>3</b>         | <b>2</b>  | <b>1</b>  |  |
| 3.1.  | Технология работы AR устройств  | 1                | 1         | -         | Беседа   |
| 3.2.  | AR приложения   | 2                | 1         | 1         | Беседа, Наблюдение                               |
| 4.    | <b>Проектная деятельность</b>   | <b>3</b>         | <b>1</b>  | <b>2</b>  |  |
| 4.1.  | Приложения для творчества виртуальной реальности                            | 3                | 1         | 2         | Наблюдение, Самостоятельная работа, Тестирование |
|       | <b>Итого:</b>   | <b>36</b>        | <b>16</b> | <b>20</b> |  |

## Содержание учебного (тематического) плана обучения

### Раздел 1. Введение в предмет

#### Тема 1.1. Виртуальная и дополненная реальность: актуальность, технологии, перспективы

*Теория.* Определение виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Технические устройства для виртуальной и дополненной реальности. Актуальность и перспективы в разработке технологий виртуальной и дополненной реальности.

#### Тема 1.2. Знакомство с оборудованием, техника безопасности

*Теория.* Знакомство с устройствами и компонентами виртуальной и дополненной реальности. Знакомство с техникой безопасности при использовании AR/VR устройств.

*Практика.* Запуск устройств, создание и настройка границ безопасности VR гарнитуры Oculus Quest 2.

### Раздел 2. Технология виртуальной реальности

#### Тема 2.1. Технология работы VR устройств

*Теория.* Отличительные особенности VR технологии. Позиционирование пользователя относительно виртуальной среды. Кибер-укачивание.

*Практика.* Погружение в виртуальную реальность.

#### Тема 2.2. Виртуальные среды

*Теория.* Определение виртуальной среды. Основные компоненты управления виртуальной среды и взаимодействия с ней.

*Практика.* Выбор и настройка виртуальной среды Oculus Quest 2.

#### Тема 2.3. VR приложения

*Теория.* Приложения виртуальной реальности: образовательные, развлекательные, коммерческие.

*Практика.* Поиск, запуск и использование приложений виртуальной реальности.

#### Тема 2.4. Одиночное использование VR приложений

*Теория.* Виды и классификация одиночных VR приложений и их возможности.

*Практика.* Использование одиночных приложений виртуальной реальности различной направленности.

#### Тема 2.5. Коллективное использование VR приложений

*Теория.* Виды и классификация коллективных VR приложений и их возможности.

*Практика.* Запуск, настройка и использование коллективных приложений виртуальной реальности различной направленности.

#### Тема 2.6. Видео 360 градусов

*Теория.* Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием видео 360 градусов.

*Практика.* Поиск и систематизация образовательных фильмов по заданной теме. Просмотр образовательных фильмов, дополняющих знания школьной программы.



## **Тема 2.7. Браузеры в виртуальной реальности**

*Теория.* Отличительные особенности работы браузеров в VR среде. Сходства и различия.

*Практика.* Поиск информации с помощью разных браузеров в виртуальной среде.

## **Тема 2.8. Образовательный контент в виртуальной реальности**

*Теория.* Обзор образовательных проектов с использованием виртуальной реальности. Алгоритм применения виртуальной реальности в образовательных проектах.

*Практика.* Знакомство с образовательными и познавательными VR приложениями.

## **Тема 2.9. Социальные приложения в виртуальной реальности**

*Теория.* Виды и возможности приложений социальной направленности. Возможности использования в образовании.

*Практика.* Создание собственной VR локации, в виде учебного класса, для проведения закрытого мероприятия (урока).

## **Тема 2.10. Технология HandTracking**

*Теория.* Технология оптического отслеживания рук и пальцев. Распознавание жестов руки, основанных на камере глубины.

*Практика.* Применение технологии оптического отслеживания рук и пальцев (HandTracking 2.0) шлема Oculus Quest 2 в 3D-головоломке Cubism.

## **Тема 2.11. Мультиплатформенные приложения**

*Теория.* Определение мультиплатформенных и кроссплатформенных приложений. Их сходства и отличия. Возможности применения и использования в VR.

*Практика.* Использование различных вариантов мультиплатформенных и кроссплатформенных приложений.

## **Раздел 3. Технология дополненной реальности**

### **Тема 3.1. Технология работы AR устройств**

*Теория.* Отличительные особенности AR технологии. Устройства для взаимодействия с дополненной реальностью.

### **3.2. AR приложения**

*Теория.* Приложения дополненной реальности: образовательные, развлекательные, коммерческие.

*Практика.* Поиск, запуск и использование приложений дополненной реальности.

## **Раздел 4. Проектная деятельность**

### **Тема 4.1. Приложения для творчества в виртуальной реальности**

*Теория.* Виды и классификация VR приложений для творчества. Отличительные особенности технологии. Способы сохранения цифровой информации (рисунки, модели и другое).

**Практика.** Использование приложений для творчества. Создание рисунка в приложениях PaintingVR/Multibrush/Gravity Sketch/Kingspray Graffiti. Сохранение цифровой копии рисунка/модели на цифровой носитель.

## **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Текущий контроль проводится по окончании изучения каждого раздела – в форме беседы и наблюдения. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме самостоятельной работы. Итоговый контроль (зачетное занятие) проходит в конце учебного года в форме тестирования.

### **Формы проведения аттестации:**

- беседа;
- наблюдение;
- самостоятельная работа;
- тестирование.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению.

В течение дальнейшего обучения постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, с более слабыми обучающимися порядок выполнения работы разрабатывается вместе с педагогом.

Основными характерными при реализации данной Программы формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном и действиями;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

### **Материально-технические условия реализации Программы**

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

#### Инфраструктура организации:

- учебный кабинет;
- доступ в интернет.

#### Технические средства обучения:

- VR очки.
- Демонстрационный экран.
- WI-FI роутер.
- Устройство воспроизведения потокового видео.
- HDMI multi-viewer 4x1/8x1 (опционально).

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Список литературы, использованной при написании Программы**

1. Безуевская В.А. Дистанционные дополнительные общеобразовательные программы: проектирование и реализация : учеб.-метод. / В. А. Безуевская, Е. Н. Глубокова, Н. В. Смирнова; Сургут. гос. ун-т. – Сургут: ИЦ СурГУ, 2017.
2. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н. проф. Д.И. Попова – М.: изд-во ГПБОУ МГОК, 2016.
3. Кузнецова И. VR/AR-кантум: тулкит.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019.
4. Золотарева, А. В. Методика преподавания по программам дополнительного образования детей: учебник и практикум для СПО / А. В. Золотарева, Г. М. Криницкая, А. Л. Пикина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016.
5. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие // Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. – М.: Академия, 2007.
6. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. – Санкт-Петербург: Альпина Паблшер, 2020.

## Интернет-ресурсы

1. Технологии виртуальной и дополненной реальности для образования (сайт):  
URL - <https://prodod.moscow/archives/6428>
2. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования «Организация обучения учащихся по дополнительным общеобразовательным программам с использованием дистанционных технологий» (сайт):  
URL - [https://prospekt45.ru/wp-content/uploads/2020/11/MP\\_Чистякова.pdf](https://prospekt45.ru/wp-content/uploads/2020/11/MP_Чистякова.pdf)