

Муниципальное учреждение «Управления образованием» местной администрации Эльбрусского муниципального района

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1  
им. А.Ж. ДОТТУЕВА» с.п. КЁНДЕЛЕН  
ЭЛЬБРУССКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНА: методическим советом МОУ СОШ №1 им. А.Ж. Доттуева с.п. Кёнделен протокол № <u>6</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 2021г.	УТВЕРЖДЕНА: приказом директора МОУ СОШ №1 им. А.Ж. Доттуева с.п. Кёнделен № <u>4</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 2021г. Динаева Т.А. 
--	---

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
*«Технология  
виртуальной и дополненной реальности»*

Уровень освоения: стартовый  
Срок реализации программы: 1 год: 72ч.  
Адресат: от 13 до 17 лет  
Форма обучения: очная  
Вид программы: модифицированная

Автор-составитель:  
Богатырев Мурат Тахирович,  
педагог дополнительного образования

с.п. Кёнделен  
2021г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:**

#### 1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы):

- Направленность программы.
- Актуальность, педагогическая целесообразность и новизна программы.
- Отличительные особенности программы.
- Адресат программы.
- Уровень программы
- Объем программы.
- Срок реализации программы.
- Форма обучения.
- Режим занятий.
- Особенности организации образовательного процесса.

#### 1.2. Цель и задачи программы.

#### 1.3. Содержание программы:

- Учебный (тематический) план.
- Содержание учебного (тематического) плана.

#### 1.4. Планируемые результаты.

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы:**

- Календарный учебный график.
- Условия реализации программы.
- Формы аттестации и оценочные материалы.
- Методическое и дидактическое обеспечение программы.

### **3. Список литературы.**

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:**

## **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технология виртуальной и дополненной реальности» в рамках проекта «Точка роста» составлена на основе:

- 1.Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- 2.Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся".
- 3.Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (далее – Концепция).
- 4.Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.
- 5.Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
- 6.Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
- 7.Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 8.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.03.2020 № 103 "Об утверждении временного порядка сопровождения 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" (Зарегистрирован 19.03.2020 № 57788).
- 9.Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 10.Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 г.

11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

12. Приказ Минобрнауки России КБР № 778 от 17.08.2015 г. «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».

13. Министерство образования и науки РФ Письмо от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».

**Направленность** – техническая.

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

Программа построена таким образом, чтобы обучающиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, получили навыки работы с современным оборудованием, что позволяет приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, ЭБ-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментариумы для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени. Представлен опыт и продукция компаний, занимающих лидирующие позиции в области разработки программного и аппаратного обеспечения для VR/AR систем.

**Новизна** заключается в том, что программа позволяет учащимся сформировать уникальные базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций. Программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Учащиеся могут подготовиться к программно-технической

деятельности с дальнейшим самоопределением и развитием в IT-области.

### **Отличительные особенности.**

Отличительной особенностью данной Программы является то, что Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–14 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал - презентации, видеоролики, приложения пр.

**Адресат программы:** Программа рассчитана учащихся от 13 до 17 лет.

**Уровень освоения программы** – Стартовый.

**Объем программы** – 72 ч.

**Срок реализации программы** - Программа рассчитана на 1 год.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа с 10 мин. перерывом.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие в форме мозгового штурма;
- работа над проектом в команде.

### **1.2. Цель и задачи программы.**

**Целью Программы** является формирование у обучающихся уникальных начальных знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над проектами.

**Задачи программы:**

**Задачи:**

**Образовательные:**

- дать понятие о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;

- развивать у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развить у учащихся навыки программирования.

#### **Метапредметные:**

- развивать у учащихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в области цифрового искусства.

#### **Личностные:**

- формировать навыки трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формировать позитивно- личностные качества учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- понимать социально значимое применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- формировать умения работать в команде.

### **1.3.Содержание программы Учебный (тематический) план**

№	Название раздела, темы	Всего	В том числе		Форма аттестации (контроля)
			теория	практика	
1.	Раздел 1. Технологии виртуальной реальности	32	10	22	Практическая работа
2.	Раздел 2. Технологии дополненной реальности.	20	8	12	Практическая работа
3.	Раздел 3. Выполнение итоговой совместной работы.	16	-	16	Практическая работа
4.	Раздел 4. Защита итоговой совместной работы.	4	-	4	Защита проекта
	Итого:	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

## Содержание Программы.

### **Раздел 1. Технологии виртуальной реальности**

#### **1. Технологии виртуальной реальности**

##### **Теория (1 час).**

История, актуальность и перспективы технологии.

Понятие виртуальной реальности. Принципы и инструментарии разработки систем VR, VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности.

Контроллеры, их особенности. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты.

Обзор современных ЭБ-движков.

##### **Практика (3 часа).**

Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей датчиков и контроллеров.

Конструирование собственного шлема виртуальной реальности.

#### **2. Знакомство с 3D моделями (3D сканирование, моделирование и печать).**

##### **Теория (4 часа).**

Обзор графических 3D-редакторов. Интерфейс программы 3D моделирования, панели инструментов. Стандартные примитивы. Модификаторы. Сплаины, модификация сплайнов. Полигональное моделирование. Текстуры. Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Подключение, настройка и работа с 3D сканером, устранение ошибок сканирования, подготовка файла к печати.

##### **Практика (8 часов).**

Построение 3D моделей. Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирования и печати.

#### **3. Работа в Unity 3D**

**Теория (4 часа).** Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены.

Знакомство с интерфейсом. Управление сценой в редакторе.

Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

**Практика (8 часов).** Построение тренировочного проекта для разных платформ. Использование с использованием Unity Web Player.

#### **4. Панорамная съемка - видео 360**

**Теория (1 час).** Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Конструкция и принципы работы камеры 360.

**Практика (3 часа).** Тестирование VR-устройств через просмотр роликов

## **Раздел 2. Технологии дополненной реальности**

### **1. Технология дополненной реальности**

**Теория (4 часа).** Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технология разработки AR приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EV ToolBox.

**Практика (6 часов).** Работа с инструментарием дополненной реальности EV ToolBox, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах.

### **2. Устройства дополненной реальности**

**Теория (4 часа).** AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.

**Практика (6 часов).** Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EV ToolBox.

## **Раздел 3. Выполнение совместного итогового проекта.**

**Практика (16 ч.)** Создание коллективного (не более 4 человек) проекта с дополненной реальностью. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Проектирование проекта - мобильного приложения дополненной реальности в среде конструктора EV Toolbox. Разработка дизайна, меню AR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отображенных 3D материалов в среде дополненной реальности.

Раздел 4. Защита итогового проекта.

**Практика (4 ч.)** Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

## **1.4. Планируемые результаты реализации Программы**

В результате освоения программы обучающиеся должны

### **Образовательные:**

- овладевать понятием о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;
- развивать интерес к 3D-графике и анимации;
- иметь представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- получать навыки работы с современными пакетами 3D-моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развивать навыки программирования.

### **Метапредметные:**

- развивать специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям;
- прорабатывать ассоциативное и аналитическое мышление.

### **Личностные:**

- формировать навыки трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формировать позитивно-личностные качества: целеустремленность, коммуникативная и информационная культура, изобретательность и устойчивый интерес к технической деятельности;
- понимать социально значимое применение и перспективы развития VR/AR-технологий;
- формировать умение работать в команде.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации Программы:**

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

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1год обучения	15 сентября 2021	31 мая 2022	36	72	1раз в неделю по 2 часа

### **2.2. Условия реализации Программы.**

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

- Стол для педагога -1шт;
- Стул-1шт;
- Компьютер для виртуальной реальности – 6шт;
- Смартфон на системе Android – 1шт;
- МФУ лазерное А4 формат – 1шт;
- Программное обеспечение для разработки приложений с дополненной и виртуальной реальностью – 6шт;
- Карта памяти -1шт;
- Шлем виртуальной реальности;
- Графический планшет;
- Очки виртуальной реальности;

- Стол ученический двухместный – 6 шт;
- Стул ученический, регулируемый по высоте -12 шт.

### **Информационное обеспечение:**

Информационные и учебно-методические ресурсы представлены презентациями и видеороликами. Для более глубокого изучения осваиваемой темы предлагаются ссылки на электронные ресурсы и печатные издания (раздел Список литературы).

### **Кадровое обеспечение программы**

Программа «VR/AR. *Технологии виртуальной реальности*» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю Программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

### **2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Текущий контроль проводится по окончании изучения каждой темы - выполнение обучающимися практических заданий. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме зачета. Итоговый контроль проходит в конце учебного года - в форме соревнования.

Формы промежуточного и итогового контроля: теоретическая часть – письменный опрос, практическая часть - практическая работа.

Письменный опрос состоит из перечня вопросов по содержанию разделов Программы, каждому из учащихся предлагается ответить письменно на 7 вопросов.

Практическая работа предполагает задания по пройденному материалу.

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся по теории и практике проходит по трем уровням: высокий, средний, низкий.

## 2.4. Оценочные материалы.

Для оценки степени усвоения материала учениками используются следующие оценочные материалы:

Теоретические:

- рефераты;
- решение тестовых заданий;
- устный ответ пройденного материала;
- доклады.

Практические:

- соревнования.

## 2.5. Методическое и дидактическое обеспечение

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел(тема)  ) учебного плана</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Методы и приемы</i>	<i>Методические пособия, ЭОР</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
1	Раздел 1. Технологии виртуальной реальности	Групповая	Лекция, беседа, практическое занятие, игровая программа (квест), экскурсия	Видео, презент ация, плакаты, карточк и с описанием хода работы.	Беседа
2	Раздел 2. Технологии дополненной реальности.	Индивиду альная- малая группа	Творческая деятельность, здоровьесберегаю щая технология.	Презентация, видео, памятка работы над проектом	Отчёты о результатах практическ их работ
3	Раздел 3. Выполнение итоговой совместной работы.	Групповая	Индивидуализация обучения, групповое обучение, коллективное взаимообучение, проектная деятельность, игровая деятельность, коммуникативная	Видео, презент ация, плакаты, карточки с описанием хода работы.	Беседа, рефлексия, практическа я работа

			технология обучения, коллективная творческая деятельность, здоровьесберегающая технология.		
4	Раздел 4. Защита итоговой совместной работы.	групповая	Индивидуализация обучения, групповое обучение, коллективное взаимообучение, проектная деятельность, игровая деятельность, коммуникативная технология обучения, коллективная творческая деятельность, здоровьесберегающая технология. моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox, Unity), • экран для демонстрации, проектор	Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы.	проект

### **Ресурсное обеспечение реализации Программы**

- Квадрокоптеры Dji Tello и Dji Spark.
- Ноутбуки
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive;
- Фотоаппарат
- Программное обеспечение
- ОС — Windows
  - Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google

Chrome, Mozilla Firefox, Safari).

- Программный продукт Unity3D;
- Программный продукт 3D Studio Max;
- Программный продукт EV ToolBox;
- Программный продукт Vuforia;
- Программный продукт Google Cardboard SDK;
- Программный продукт Oculus SDK;
- Программный продукт Steam VR SDK;
- Программный продукт Microsoft Visual Studio;
- Программный продукт Movavi 360
- Инструменты и расходные материалы.
- Канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, и др.

### ***Раздел 3. Список литературы***

#### **Электронные ресурсы:**

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
4. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. 180 с.
5. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.

#### **Список литературы для педагога**

1. Баданов, А. Г. Интерактивные виртуальные инсталляции: различные сервисы и программные продукты для урочной и внеурочной деятельности педагога / А. Г. Баданов, Н. М. Баданова // Школьные технологии: науч.-практ. журн. - 2017. – № 3. - С. 52-62.
2. Бешенков, С. А. Информационно-когнитивные технологии – современный образовательный тренд / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Э. В. Миндзаева // Информатика и образование: науч.-метод. журн. - 2017 – № 7 (286). - С. 26-29.
3. Бешенков, С. А. Применение интерактивных средств – современный подход в обучении / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Е. А. Смирнова // Информатика и образование: науч.-метод.

журн. - 2017 – № 6 (285). - С. 20-25.

4. ВИАР тулжит. Ирина Кузнецова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.

5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

6. Примеры дополненной реальности в образовании. AR NEXT. Янв 31, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>

7. Макгилливрей К., Хед Э. Использование 3D-технологий при создании WEB-сайтов. - М.: Пресс, 200. – 336 с.

8. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с

9. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.

10. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. — 512 с.

#### **Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной Программе**

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

#### **Интернет ресурсы:**

1. Програмишка.рф - <http://programishka.ru>
2. Лаборатория линуксоида - <http://younglinux.info/book/export/html/72,12>
3. Blender 3D - <http://blender-3d.ru>
4. Blender Basics 4-rd edition - [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-th\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
5. Инфоурок ведущий образовательный портал России. Элективный курс «3D моделирование и визуализация» - <http://infourok.ru/elektivnyy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>