

**Краснодарский край муниципальное образование город Армавир**  
(территориальный, административный округ (город, район, поселок))  
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ –**  
**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 20**  
(полное наименование образовательного учреждения)

Принята на заседании  
педагогического совета  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Директор МАОУ СОШ №20  
\_\_\_\_\_ Л.Е.Дмитренко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической направленности  
**«Разработка VR/AR приложений»**  
(указать предмет, курс, модуль)

Уровень образования (класс) основное общее образование, 6 классы  
(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов 34

Срок реализации программы: 1 год

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

Учитель Соловьева Зинаида Анатольевна

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные результаты

В основе воспитательной системы школы лежит совместная творческая деятельность детей и взрослых по направлениям программ духовно-нравственного развития, воспитания и социализации школьников:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.
4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
8. Экологическое воспитание.

Данные направления воспитательной работы реализуются в том числе через деятельность обучающихся на уроках (внеурочную деятельность и дополнительное образование).

Ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития школьника, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь. Выделение данного приоритета в воспитании школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, связано с особенностями детей подросткового возраста: с их стремлением утвердить себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру. В этом возрасте особую значимость для детей приобретает становление их собственной жизненной позиции, собственных ценностных ориентаций. Результат этой образовательной ступени – развитие социально значимых отношений школьников.

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

### Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;

- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно- графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

### **Предметные результаты**

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и

дополненной реальности.

## Содержание программы курса

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 10-15 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.

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

Обучающиеся тестируют существующие VR-устройства, устанавливают приложения, анализируют принципы работы, выявляют ключевые характеристики, изучают различные контроллеры (Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion), выявляют их принципы работы, ищут другие способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете. Обучающиеся сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир. После качественного анализа они начинают создавать собственное устройство.

Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, ученик составляет карту использования устройств виртуальной реальности – описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося во время этого процесса (давит, жарко, тяжело и пр.).

В процессе дизайн-проектирования возникает необходимость визуализации своих идей. Так как же нарисовать свой дизайн правильно? Как выбрать ракурс, композицию, правильно построить предмет, изобразить его похожим на настоящий? А как сделать это быстро и эффектно? В процессе эскизирования обучающийся осваивает техники скетчинга маркерами, понятия перспективы, построения объектов, падающей тени и др.

Макет создаётся для проверки определённых параметров объекта (геометрических размеров, эргономики, размещения внутренних элементов и т. п.), выполняется быстро – из бумаги, картона, пенопласта и подобных материалов. Допустима степень условности при выполнении макета; не нужно стремиться к реалистичности. Проект испытывается, вносятся изменения.

Доработка проекта – важный этап проектирования. Проще всего проверить работоспособность идеи – испытать макет. По итогам испытания обучающиеся вносят изменения в проект и при необходимости повторно проверяют идею на макете.

После утверждения технических характеристик устройства проводятся несколько занятий по освоению принципов моделирования и интерфейса 3D-редактора, после чего обучающиеся приступают к моделированию, а затем к непосредственному созданию своего шлема.

Важно предоставить обучающимся варианты, из чего они могут сделать своё устройство. Обучающиеся могут не захотеть распечатывать модель на 3D-принтере – кто-то захочет творить, используя картон, кто-то возьмёт

пенопласт, а кто-то будет выпиливать из фанеры. Обучающийся должен самостоятельно решить, что из-за определённых характеристик данный материал подойдёт для решения задачи.

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

Обучающиеся изучают принципы работы дополненной реальности, выбирают приложение, решающее вопросы, связанные с их пользовательским опытом: с помощью карты пользовательского пути они понимают, на каких этапах им была бы полезна дополненная реальность (виртуальные объекты поверх школьных учебников и плакатов на стенах, оживающая афиша школьного мероприятия, появление информации на автобусной остановке и т. д.) и начинают продумывать сценарий.

Обучающиеся разрабатывают приложение, опираясь на формирующиеся навыки графического дизайна.

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

Обучающиеся работают в инструментариях, необходимых для разработки VR/AR-приложений. После ознакомления с интерфейсом программы и выполнения в ней совместно с наставником нескольких мини-проектов разного уровня обучающиеся работают самостоятельно.

## Тематическое планирование

№ урока	Разделы, темы учебного курса	Формируемые компетенции учащихся	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство</b>			
1	Инструктаж по технике безопасности. Выявление ключевых характеристик существующих VR-устройств	<u>Hard Skills:</u> умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние, настраивать и пользоваться VR-контроллерами.	Ценности научного познания
2	Определение значимых факторов для погружения в виртуальную реальность	<u>Soft Skills:</u> умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы.	Эстетическое воспитание
3	Конструирование VR-гарнитуры	<u>Hard Skills:</u> навык сборки собственного VR-устройства.	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
4	Конструирование VR-гарнитуры	<u>Soft Skills:</u> исследовательские навыки, умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.	
5	Конструирование VR-гарнитуры		
6	Испытание и доработка прототипа	<u>Hard Skills:</u> прототипирование, дизайн-аналитика, работа с инфографикой, дизайн-проектирование. <u>Soft Skills:</u> критическое мышление,	Ценности научного познания  Эстетическое воспитание
7	Предпроектное исследование. Дизайн-проектирование.	аналитическое мышление, креативное мышление, внимание и концентрация, командная работа, навыки презентации, навык публичного выступления.	
8	Построение объектов в перспективе	<u>Hard Skills:</u> перспектива, построение окружности в перспективе, построение падающей тени, штриховка, техника скетчинга маркерами.	
9	Передача объёма с помощью светотени	<u>Soft Skills:</u> исследовательские навыки, внимание и концентрация.	
10	Работа с трёхмерной графикой		
11	Работа с трёхмерной графикой		Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
12	Работа с трёхмерной графикой		
13	Трёхмерное моделирование на практике	<u>Hard Skills:</u> 3D-моделирование, объёмно-пространственное мышление, работа в специализированных приложениях <u>Soft Skills:</u> внимание и концентрация.	
14	Трёхмерное моделирование на практике		
15	Создание перспективных изображений		



	трёхмерного объекта.		
16	Разработка презентации проекта	<u>Hard Skills:</u> работа с графическими редакторами; работа с видео; работа с инфографикой.	Эстетическое воспитание Гражданское воспитание
17	Защита проекта	<u>Soft Skills:</u> креативное мышление; логическое мышление; аналитическое мышление, навык публичного выступления, навык презентации, навык защиты проекта, навык отстаивать свою точку зрения.	
<b>Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b>			
18	Дополненная и смешанная реальности. Отличия от виртуальной реальности.	<u>Hard Skills:</u> умение активировать запуск приложений дополненной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать. <u>Soft Skills:</u> умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы.	Ценности научного познания Эстетическое воспитание
19	Выявление проблемной ситуации	<u>Soft Skills:</u> навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы, умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, умение работать с пользовательским опытом.	
20	Предпроектное исследование. Дизайн-проектирование.	<u>Hard Skills:</u> дизайн-аналитика, работа с инфографикой. <u>Soft Skills:</u> критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление, исследовательские навыки, навыки презентации, навык публичного выступления.	Гражданское воспитание
21	Примерный сценарий приложения	<u>Hard Skills:</u> навык разработки AR-приложения. <u>Soft Skills:</u> умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы.	Ценности научного познания Эстетическое воспитание Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
22	Примерный сценарий приложения		
23	Инструментарий дополненной реальности		
24	Инструментарий дополненной реальности		
25	Инструментарий дополненной реальности		
26	Инструментарий дополненной реальности		
27	Инструментарий дополненной реальности		
28	Обратная связь от потенциальных пользователей приложения		
29	Доработка прототипа		
30	Правила разработки качественных GUI (графических интерфейсов)	<u>Hard Skills:</u> навык разработки качественных GUI. <u>Soft Skills:</u> исследовательские навыки, умение	Ценности научного познания
31	Концепт интерфейса приложения	находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем	Эстетическое воспитание

		творческого и поискового характера.	
32	Разработка презентации проекта	<u>Hard Skills:</u> работа с графическими редакторами, работа с видео, работа с инфографикой.	Гражданское воспитание Эстетическое воспитание
33	Разработка презентации проекта	<u>Soft Skills:</u> креативное мышление, логическое мышление, аналитическое мышление, навык публичного выступления.	
34	Защита проекта		

## Материально техническое обеспечение курса

Наименование	Характеристики	
<b>Интерактивная панель</b>	Диагональ экрана, дюймы	65
	Разрешение экрана, пиксели	3840 x 2160
	Встроенная акустика	наличие
	Одновременно распознаваемые касания	20
	Частота процессора, МГц	2800
	Количество ядер процессора	6
	Объём оперативной памяти, Гб	8
	Частота оперативной памяти, МГц	2133
	Объём жесткого диска, Гб	128
	Модуль Wi-Fi	наличие
	Интерфейс Ethernet	наличие
	Интерфейс HDMI	2
	Интерфейс USB 2.0	3
	Интерфейс USB 3.0	3
	Операционная система	Windows 10
<b>Принтер</b>	Формат печати	A4
	Цвет печати	Черно-белый
	Тип печати	Лазерный
	Автоматическая двусторонняя печать	наличие
	Скорость печати, стр/мин	28
	Максимальное разрешение принтера	1200 x 1200
	Плотность бумаги, г/м <sup>2</sup>	60-160
	Объём оперативной памяти, Мб	256
	Частота процессора, МГц	800
	Интерфейс Ethernet	наличие
	Интерфейс USB	наличие
<b>Система виртуальной реальности</b>	Тип экрана	Amoled
	Разрешение встроенных дисплеев в очках, пиксели	2160 x 1200
	Угол обзора, градусы	110
	Частота обновления изображения, кадр/сек	90
	Интерфейс HDMI	наличие
	Интерфейс USB	наличие
	Акселерометр	наличие
	Гироскоп	наличие
	Наушники	наличие
	Беспроводные контроллеры	2
	<b>Ноутбук тип 1 (1 шт)</b>	Частота процессора, МГц
Количество ядер процессора		4
Объём оперативной памяти, Гб		8
Частота оперативной памяти, МГц		2133
Диагональ экрана, дюймы		15,6
Разрешение экрана, пиксели		1920 x 1080
Объём видео памяти, Мб		2048

	Объём жесткого диска, Гб	256
	Модуль Wi-Fi	наличие
	Интерфейс Ethernet	наличие
	Интерфейс HDMI	наличие
	Интерфейс USB 2.0	1
	Интерфейс USB 3.1	1
	Веб-камера	наличие
	Операционная система	Windows 10
<b>Ноутбук тип 2 (10 шт)</b>	Частота процессора, МГц	2500
	Количество ядер процессора	2
	Объём оперативной памяти, Гб	6
	Частота оперативной памяти, МГц	2133
	Диагональ экрана, дюймы	15,6
	Разрешение экрана, пиксели	1920 x 1080
	Объём жесткого диска, Гб	128
	Модуль Wi-Fi	наличие
	Интерфейс Ethernet	наличие
	Интерфейс HDMI	наличие
	Интерфейс USB 2.0	1
	Интерфейс USB 3.1	2
	Веб-камера	наличие
	Операционная система	Windows 10
<b>Ноутбук тип 3 (1 шт)</b>	Частота процессора, МГц	2500
	Количество ядер процессора	4
	Объём оперативной памяти, Гб	8
	Частота оперативной памяти, МГц	2400
	Разрешение экрана, пиксели	1920 x 1080
	Объём видео памяти, Гб	6
	Объём жесткого диска, Гб	128 (SSD)
	Объём жесткого диска, Гб	1000 (HDD)
	Модуль Wi-Fi	наличие
	Интерфейс Ethernet	наличие
	Интерфейс HDMI	наличие
	Интерфейс USB 3.0	1
	Интерфейс USB 3.1	2
	Веб-камера	наличие
Операционная система	Windows 10	
<b>3D Принтер</b>	Технология печати	Моделирование методом наплавления
	Максимальные размеры печатаемого объекта, мм	210 x 200 x 200
	Минимальная толщина печатного слоя, микрон	10
	Количество экструдеров	1
	Подогреваемый стол	наличие
	Закрытая камера печати	наличие
	Интерфейс Ethernet	наличие
	Интерфейс USB	наличие
<b>Фотоаппарат Canon (1 шт)</b>	Полное/эффективное число Мп	25/24
	Формат матрицы	APS-C
	Тип матрицы	CMOS
	Объектив в комплекте	наличие

	Ручная фокусировка	наличие
	Слот для карты памяти	SDXC, SDHC
	Разрешение видео, пиксели	1920 x 1080
	Интерфейсы	NFC, USB, Wi-Fi
	Тип затвора	Механический
	Автоспуск	наличие
	Акселерометр	наличие
	Встроенная вспышка	наличие
<b>Планшет Apple iPad</b>	Диагональ экрана, дюймы	9.7
	Разрешение экрана, пиксели	2048 x 1536
	Технология дисплея	сенсорный
	Встроенная память, Гб	32
	GPS	наличие
	Датчик отпечатков пальцев	наличие
	Встроенный динамик, микрофон	наличие
	Фотокамера	наличие
	Разрешение фотокамеры, Мп	8
	Качество видеосъемки, пиксели	1920 x 1080
	Модуль Wi-Fi	наличие
	Модуль Bluetooth	наличие
	<b>МФУ HP</b>	Формат печати
Цвет печати		Черно-белый
Тип печати		Лазерный
Автоматическая двусторонняя печать		наличие
Функция сканирования		наличие
Функция копирования		наличие
Скорость печати, стр/мин		28
Максимальное разрешение принтера		1200 x 1200
Плотность бумаги, г/м <sup>2</sup>		60-160
Объем оперативной памяти, Мб		256
Частота процессора, МГц		800
Интерфейс Ethernet		наличие
Интерфейс USB		наличие
<b>Квадрокоптер</b>	Максимальная скорость, км/ч	68
	Датчик высоты	наличие
	Оптический датчик	наличие
	ГЛОНАСС	наличие
	Гироскоп	наличие
	Встроенная камера	наличие
	Разрешение камеры, Мп	12
	Угол обзора, градусы	85
	Крепление для смартфона	наличие
	ПДУ	наличие
	Радиус действия ПДУ, м	4000
	Слот для карты памяти	наличие
	Емкость аккумулятора, Ач	2,38
Максимальное время полета, мин	20	

## **Программное обеспечение курса (по выбору учителя)**

Офисный пакет, приложения для трёхмерного моделирования, программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью, графический редактор.

## **Литература и интернет-ресурсы**

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Алан Купер. Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия.
3. Джеф Раскин. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
6. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
7. <http://bevirtual.ru>
8. <http://3d-vr.ru>
9. <http://www.vrfavs.com>
10. <http://designet.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 355657241185316324136411458373773346058785353933

Владелец Дмитренко Лариса Евгеньевна

Действителен с 01.11.2022 по 01.11.2023

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 722671968566237128169706768058107758750791459249

Владелец Дмитренко Лариса Евгеньевна

Действителен с 01.11.2024 по 01.11.2025