

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Волковская средняя общеобразовательная школа

Утверждаю:

Директор школы _____ Ясакова О.В.

Приказ № 84- ОД от 30.08.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«**VR/AR** (виртуальной и дополненной реальности)»

Целевая аудитория программы – учащиеся в возрасте 12-16 лет

Срок реализации – 1 года

Составитель: Тюкалова Оксана Георгиевна,
педагог дополнительного образования
МБОУ Волковской СОШ

Пояснительная записка

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

За последние годы механизмы использования виртуальной и дополненной реальности значительно упростились, что делает эти технологии более доступными. На современном этапе развития технического прогресса подростки уже в состоянии создавать собственную виртуальную среду.

Виртуальная реальность (VR) – это непосредственно виртуальная среда, а дополненная реальность (AR) – это виртуальные объекты в реальной среде.

Виртуальная реальность – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие.

Дополненная реальность – это разновидность виртуальной реальности, при которой виртуальные объекты размещаются поверх объектов реальной среды в режиме реального времени с помощью специальных компьютерных средств.

Образовательная программа «Виртуальная и дополненная реальность» реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

Образовательная программа направлена на формирование интереса детей и подростков к инновационным медийным технологиям. Обучение по образовательной программе строится по системе: изучение технологии VR/AR с помощью VR/AR.

Образовательная программа ориентирована на формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Актуальность: за последнее десятилетие цифровые технологии активно проникли в сферу образования. Некоторые из них уверенно используются педагогами и учащимися, например, мультимедийные презентации. Другие до сих пор не нашли повсеместного применения в образовательном процессе, например, технология виртуальной и дополненной реальности. При этом стоит отметить, что большим плюсом для сферы дополнительного образования является то, что дети и подростки воспринимают VR/AR как развлечение, игру. А ведь именно игровая деятельность считается одной из ведущих в системе дополнительного образования, что позволяет гармонично интегрировать в неё дополненную реальность. VR/AR не отрывает учащегося от действительности, а предлагает новый вариант взаимодействия с материальным миром, с конкретным объектом в режиме реального времени.

Современному подростку уже недостаточно быть только потребителем информации и IT-разработок, для него важно самому быть автором, творцом. И если маленький ребёнок создаёт новое из подручных средств, то подростку интереснее формировать цифровую среду. Использование технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют в полной мере реализовать это стремление, создавая собственный VR/AR-контент. Изучение новейших технологий мотивирует учащихся к использованию инновационных технологических разработок. Это способствует формированию компетенций продвинутого IT-пользователя, что в будущем обеспечит учащимся более высокую

конкурентоспособность в современном цифровом обществе. Учащиеся будут осваивать навыки специальностей, которые станут востребованы уже в ближайшие десятилетия, многие из которых включены в Атлас профессий будущего: организатор проектного обучения, дизайнер дополненной реальности территорий, дизайнер виртуальных миров, архитектор виртуальности, архитектор трансмедийных продуктов. Все эти профессии по прогнозам специалистов появятся после 2020 года.

Цель программы: создание условий для формирования интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы:

1. сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
2. сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
3. сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
4. научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
5. сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
6. привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Возраст обучающихся: Программа рассчитана на один год, на учащихся 12-16 лет и разработана с учетом возрастных особенностей подростков.

Предполагаемое количество учащихся – 20 человек: 2 группы по 10 человек. 2 дня по 2 часа – в каждой группе.

Продолжительность урока 45 минут.

Курс является базовым и не предполагает наличия у учащихся навыков в области виртуальной и дополненной реальности. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Необходимо желание учащихся.

Формы обучения

– очная.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- 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.

Учебный план

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

№ п/п	Наименование раздела, тем	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	Теория	Практика	
Кейс 1.					
Проектируем идеальное VR-устройство					
Блок 1. Кейс 1.1					
<i>Сборка собственной VR-гарнитуры</i>					
1	Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2	2		Групповая работа
2	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	4	2	2	Групповая работа
3	Изучение принципов работы VR-контроллеров. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	4	2	2	Групповая работа
4	Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств. Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	6	2	4	Групповая работа
Блок 2. Кейс 1.2.					
<i>Трёхмерное моделирование «идеального» VR-устройства</i>					
5	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	6	2	4	Групповая работа
6	3D-моделирование разрабатываемого устройства	6	2	4	Групповая работа
7	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	8	2	6	Групповая работа
8	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	8	2	6	Групповая работа
9	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	6	2	4	Групповая работа

Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения					
Блок 3. 2.1. Получение навыков полигонального моделирования и знаний о программных средах для сборки VR/AR-приложений					
10	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности.	2	1	1	Групповая работа
11	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии.	4	2	2	Групповая работа
12	Инструменты для создания приложений	2	1	1	Групповая работа
13	Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели	6	2	4	Групповая работа
14	Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	4	2	2	Групповая работа
15	Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей	6	2	6	Групповая работа
16	Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений	4	2	2	Групповая работа
17	Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	6	2	4	Групповая работа
18	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	6	2	4	Групповая работа
Блок 4. 2.2. Разработка собственного приложения с дополненной реальностью (по желанию команды – с виртуальной реальностью)					
19	Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение	2	1	1	Групповая работа
20	Деление на команды, предварительное распределение ролей	2	1	1	Групповая работа
21	Предпроектное исследование	6	2	4	Групповая работа
22	Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого	4		4	Групповая работа
23	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	6	2	4	Групповая работа
24	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	6	2	4	Групповая работа
25	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	6		6	Групповая работа
26	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя. В зависимости от роли в команде: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	6		6	Групповая работа
27	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная	8			Групповая работа

	презентация и защита проектов				
	Всего:	136	38	94	8

Содержание учебного плана.

Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство

В рамках первого кейса, состоящего из набора мини-кейсов, учащиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу – конструируют собственное VR-устройство. Дети исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Дети смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, собрать нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство. Далее обучающиеся эскизируют и моделируют VR-устройство, с устраненными недостатками, выявленными в ходе пользовательского тестирования.

Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получении навыков работы с VR-оборудованием во втором кейсе (34 ч) учащиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (по желанию команды – VR-приложение), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Учащиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трехмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды.

Периоды обучения

1 четверть	15 сентября 2022 по 30 декабря 2022
каникулы	31 декабря 2022 по 8 января 2023
2 четверть	9 января по 29 июня 2023

Контрольно-измерительные материалы

Использование тьюторских техник позволит проводить педагогические наблюдения.

Педагогический анализ результатов построится на анкетировании, формировании самостоятельных инструкций, опросе, выполнении диагностических заданий для участия в соревнованиях, решении поискового характера задач.

Мониторинги

<i>Педагогический мониторинг</i>	<i>Мониторинг образовательной деятельности учащихся</i>
Анкетирование	Оформление технических самостоятельных инструкций
Диагностика личностного роста и продвижения	Оформление фотоотчета
Введение журнала учета посещаемости учащихся	Описание своих достижений

Виды контроля

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
<i>Входной контроль</i>		
Сентябрь	Определение уровня готовности технической направленности	Анкетирование
<i>Текущий контроль</i>		
В течение учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Выявление уровня ответственности.	Педагогическое наблюдение самостоятельная работа, составление технических самостоятельных инструкций.
<i>Рубежный контроль</i>		
Начало соревнований	Определение готовности начать выступать на соревнованиях.	Конкурсы, соревнования, выступления
<i>Итоговый контроль</i>		
Май	Определение изменений в показателях уровня развития учащихся, его творческих способностей	Оформление фотоотчета, описание своих результатов.

Оценочные материалы

Оценочные материалы (теория) – наблюдение

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурный	прикладной	творческий
Самостоятельная работа, составление технических инструкций	Сформулирована нечетко или четко, но результаты не соответствуют поставленным целям и задачам проекта	Сформулирована четко, но результаты частично соответствуют поставленным целям и задачам проекта	Сформулирована четко, результаты соответствуют поставленным целям и задачам полностью
Соответствие выбранных	Составление технических	Составление технических	Составление технических

технических инструкций	инструкций прописан не четко	инструкций прописан, соответственно поставленным цели и задачам	инструкций прописан четко, реалистично, с перспективой дальнейшей его применения
	До 60%	61-80%	Более 80%

Оценочные материалы (практика) – защита работы

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурный	прикладной	творческий
Качество публичной защиты	Непоследовательное изложение работы	Излагает структурировано, но не в полном объеме	Представляет работу четко, грамотно, аргументировано, эмоционально
Качество ответов на вопросы	Не может четко ответить на вопросы	Отвечает на большинство вопросов, по сути	Дает четкие грамотные ответы на большинство вопросов
	До 60%	61-80%	Более 80%

Методическое обеспечение программы

Для достижения поставленных педагогических целей, стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования
- Олимпиады

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий

1 Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно - объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристический (частично-поисковые) - большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные методические пособия;
- видео ролики;

- информационные материалы на <https://vk.com/club49468501>, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные работы, выдаваемые обучающимся на занятии.

Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.
- Рабочее место наставника:
ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;
личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;
презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
- графический редактор на выбор наставника.

Перечень рекомендуемых источников

1. Брутова М.А. Педагогика дополнительного образования. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2014. — 218 с.
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. – 386 с.
3. Кузнецова И. VR/AR-кантум: тулкит. - 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 115 с.
4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников образовательных учреждений. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2009 – 80 с.

5. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырёв В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Учебное пособие. – С-Пб: Университет ИТМО. 2018 – 59 с.
6. Ступин А.А., Ступина Е.Е., Чупин Д.Ю. Дополненная реальность: учебное пособие. – Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. – 10
7. Очки виртуальной реальности – патент 2018г по МПК; <https://patenton.ru/patent/RU2673104C2>
<https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-1> - понятие виртуальная реальность
<https://augmentedreality.by/news/ar-books/> - книги будущего
<http://www.quivervision.com/> - раскраски с дополненной реальностью
<https://holographica.space/about>
Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности.
<http://bevirtual.ru/>
Новостной портал о новинках индустрии технологий виртуальной реальности
<https://vrgeek.ru/>
Новостной портал о технологиях виртуальной и дополненной реальности с форумом, каталогом компаний и игр. Интервью и эксклюзивные материалы
<http://www.virtualreality24.ru/>
Новостной портал о новинках индустрии технологий виртуальной реальности, разбитый на категории
<https://habr.com>
Новостной портал, посвященный IT-индустрии и интернет экономике.
<https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>
Новостной портал, посвященный IT-индустрии. Есть раздел с новостями технологий виртуальной реальности
<http://3d-vr.ru/>
Магазин виртуальной реальности. Есть новости индустрии, обзоры и статьи
<http://vrbe.ru/>
Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности с подразделами и форумом.
<http://www.vrability.ru/>