

Министерство образования Самарской области Юго-  
Западное управление министерства образования  
Самарской области  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
общеобразовательная школа №3 городского округа Чапаевск Самарской области

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ СОШ №3

городского округа Чапаевск

\_\_\_\_\_ /Е. А. Кочеткова

от «07» августа 2024г

Рассмотрено и рекомендовано

на заседании педагогического совета

ГБОУ СОШ №3 г.о. Чапаевск

протокол № от«07» августа 2024г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «VR/AR-КВАНТУМ»  
«Виртуальная реальность»**

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

педагог дополнительного образования  
Писарева А.И.

## *Краткая аннотация*

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR-квантум» «Виртуальная реальность»** (далее — Программа) направлена на оптимизацию личностно-ориентированного обучения развития и формирование основ проектной деятельности обучающихся в области информационных технологий. Программа *технической направленности*. Предметная область — технологии дополненной реальности, технологии виртуальной реальности, андроид - приложения.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***Актуальность программы.*** Скорость развития материальных, информационных и социальных технологий во всех сферах жизни общества стремительно растет. Для разработки и использования новых технологических принципов и технологий необходимы определенные модели мышления и поведения (технологическая грамотность и изобретательность), которые, формируются в школьном возрасте.

Интересы государства на современном этапе развития требуют, чтобы особое внимание было обращено на ориентацию обучающихся на инженерно-техническую деятельность в сфере высокотехнологичного производства. В соответствии с Концепцией развития технологического образования в системе общего и дополнительного образования в Российской Федерации в содержание учебных предметов включаются новые направления деятельности, такие как smart-технологии (искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, 3D-печать и т.п).

Заложенная в основе программы «Другая реальность» проектно-исследовательская деятельность учащихся в области современных технологий — это реальный инструмент, который отвечает всем необходимым критериям изменения качества подготовки обучающихся, повышает мотивацию к обучению, позволяет раскрыть способности и выявить одаренность. В совокупности это приводит к возможности осознанного выбора будущей профессии.

***Новизна*** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что *по форме организации образовательного процесса она является модульной* и состоит из 5 модулей: «Виртуальная реальность», «Обнаружить невидимое», «Увидеть всё», «Что же там за поворотом», «Благое дело».

***Педагогическая целесообразность*** данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие научно-исследовательской культуры обучающихся. Содержание программы строится с

учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

**Цель программы** - формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и навыков их применения в работе над проектами.

**Задачи программы:**

- познакомить с понятиями «виртуальная, дополненная и смешанная реальность», их отличиями;
- формировать способность к анализу возможностей различных VR-устройств;
- формировать способности к конструированию собственных моделей устройств; формировать умения съемки и монтажа собственного панорамного видео;
- формировать основные навыки работы с инструментариями дополненной реальности;
- научить создавать AR-приложения нескольких уровней сложности.
- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- формировать навыки обработки и передачи полученной информации;
- формировать интерес к новейшим технологиям, мотивацию к целостному изучению информационных технологий;
- формировать представления о проведении исследовательской и проектной деятельности; формировать навыки проектирования;
- развивать умения творчески подходить к решению поставленной задачи; развивать фантазию, образное и вариативное мышление;
- формировать готовность к творческой деятельности в любой области;
- формировать умения работать в команде, воспитывать уважение к чужому мнению;
- ориентировать обучающихся на возможную в будущем профессиональную деятельность.

**Срок реализации программы** – 1 год.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1,5 часа. Всего в неделю – 3 часа, за год – 108 часов.

**Возраст учащихся** - 12-15 лет (6-9 класс).

**Условия набора:** принимаются все желающие.

**Наполняемость учебной группы** – 22 человека.

**Форма обучения** – очная. Реализация программы требует специального оснащения и оборудования, использование которого возможно только в условиях учебных занятий. Однако некоторые темы для самостоятельного и более детального изучения могут предлагаться обучающимся дистанционно с последующим обсуждением с педагогом и группой.

## Особенности организации образовательного процесса

### **Формы работы:**

При проведении занятий традиционно используются следующие формы работы:

- демонстрационная форма — обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная форма — обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная форма — обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Формы организации деятельности:** по группам, индивидуально или всем составом.

В процессе обучения по программе дети знакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, узнают их особенности и возможности, выявляют возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления. Качество подготовки обеспечивают инженерные проекты, которые выполняются в индивидуальном порядке под руководством педагога после освоения методик исследований, изучения основ работы на современном оборудовании. В ходе выполнения проекта изучаются избранные вопросы отдельных тем, имеющих актуальное прикладное или теоретическое значение. У учащихся формируются навыки самостоятельного поиска и анализа информации, постановки, проведения, обработки и анализа эксперимента. Учащиеся получают опыт самостоятельных экспериментальных и теоретических изысканий.

Освоение обучающимися содержания программы строится на основе личностно ориентированного обучения и разноуровневого подхода. Изучаемый материал, практические, исследовательские и проектные задания предлагаются обучающимся в соответствии с их уровнем подготовки индивидуально или в микро-группах. В то же время, при реализации программы педагог учитывает зону ближайшего развития каждого обучающегося, предоставляя ему возможность двигаться вперед, постепенно осваивая более сложный теоретический и практический материал.

### **Ожидаемые результаты реализации программы**

#### *Личностные:*

- сформирована выраженная нравственная позиция, в том числе способность к сознательному выбору добра;
- сформировано позитивное отношение к людям;
- сформированы позитивные жизненные ориентиры и планы;
- выработано умение работать в команде, сформированы навыки

сотрудничества.

*Предметные:*

- знает технологические устройства виртуальной, дополненной и смешанной реальности;
- владеет основными приемами сборки и программирования технических средств;
- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- освоены правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании и программировании.

*Метапредметные:*

- владеет информационно-коммуникационными технологиями получения, обработки и передачи информации;
- применяет ИКТ-компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- владеет навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- сформирован познавательный интерес к информационным технологиям;
- сформировано творческое отношение к выполняемой работе;
- развиты психофизиологические качества: память, внимание, способность логически и критически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### **Способы, критерии и формы проверки результатов освоения программы**

*Виды контроля:*

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для выявления уровня подготовки обучающихся на начальном этапе обучения;
- текущий, проводимый в ходе учебных занятий и определяющий уровень освоения программного материала;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы (модуля программы).
- Формы проверки результатов:
- наблюдение за детьми в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие задания;
- беседы с детьми и их родителями.
- Формы подведения итогов:
- выполнение практических работ;
- тесты;
- анкеты;

- защита проекта.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

По итогам реализации Программы у учащихся должно сформироваться представление о современных этапах разработки информационных систем и методов их проектирования. Должны быть сформированы следующие умения и навыки:

***Количественные:***

- не менее одного сконструированного VR устройства;

- не менее одного снятого и смонтированного панорамного видео;
- не менее одного разработанного AR приложения (разработанное в команде).

**Качественные:**

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- сборка собственного VR устройства;
- умение снимать и монтировать видео 360°;
- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR приложений для разных устройств;
- базовые навыки моделирования.

**Учебный план ДОП «VR/AR - квантум»**

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	«Виртуальная реальность».	29	13	16
2.	«Обнаружить невидимое».	29	10	19
3.	«Увидеть всё».	25	8	17
4.	«Что же там за поворотом».	25	8	17
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

**МОДУЛЬ 1.«ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»**

**Цель** - знакомство с устройствами и возможностями виртуальной реальности; создание простейшего приложения для очков VR.

**Задачи:**

- выявить ключевые характеристики существующих VR-устройств;
- придумать собственное устройство;
- сконструировать VR-гарнитуру;
- учить грамотно презентовать свои наработки.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ

№	Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Теория	Практика	Всего	
	<b>Модуль 1. «Виртуальная реальность».</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>Защита учебно-инженерного проекта</b>
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-кванториуму.	1,5		1,5	Опрос, практическое задание, наблюдение, защита проекта.
2.	Введение в тему приложений виртуальной реальности.	3	0	3	
3.	Знакомство с устройствами.	2,5	0,5	3	
4.	Изучение возможностей и характеристик устройств.	1	2	3	
5.	Знакомство со средой разработки Unity.	1	2	3	
6.	Изучение возможностей в области разработки VR.	2	1	3	
7.	Разделение на команды и создание простейшего приложения для очков VR.	2	7	9	
8.	Защита проектов.		1,5	1,5	

### СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МОДУЛЯ

**Теоретическая часть:** Изучение рынка VR устройств и виртуальной реальности. Знакомство и изучение возможностей устройств виртуальной реальности. Изучение основ в области приложений виртуальной реальности. Определение понятий виртуальная реальность, устройство виртуальной реальности, межзрачковое расстояние, восприятие. Знакомство с возможностями игрового движка, средой разработки Unity. Изучение функционала Программы. Изучение базовых понятий таких, как язык программирования, скрипт, модель, исполняемый файл, игровой движок, компиляция, исходный код.

**Практическая часть:** Запуск приложений виртуальной реальности, установка их на устройство и тестирование; калибровка межзрачкового



расстояния. Сборка собственного VR-устройства. Разработка проекта. Анализ ошибок при реализации проекта.

## МОДУЛЬ 2. «ОБНАРУЖИТЬ НЕВИДИМОЕ»

**Цель** - создание собственного проекта дополненной реальности.

**Задачи:**

- познакомить с понятиями дополненной и смешанной реальности; определить их основные отличия от виртуальной;
- овладеть основными навыками работы с инструментарием дополненной реальности, отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности;
- учить грамотно презентовать свои наработки.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ

№	Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Теория	Практика	Всего	
	<b>Модуль 2. "Обнаружить невидимое»</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>Защита учебно-инженерного проекта.</b>
1.	Введение в тему приложений дополнительной реальности.	1,5		1,5	Наблюдение, опрос, тестирование, командное практическое задание, защита проектов.
2.	Разбор существующих решений в области AR.	3	0	3	
3.	Знакомство с понятием оптический трекинг. Знакомство с понятиями маркерная и безмаркерная технология. Знакомство с понятием реперные точки.	2	1	3	
4.	Знакомство со средой разработки дополненной реальности EVStudio.	1,5	4,5	6	
5.	Дополненная реальность и	1	2	3	

	мобильные устройства.				
6.	Разделение на команды и создание простейшего приложения дополненной реальности с помощью мобильных приложений.	1	8	9	
7.	Защита проектов.		1,5	1,5	

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МОДУЛЯ

**Теоретическая часть:** Знакомство с понятиями оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки. Технологии компьютерной обработки изображений и технологии компьютерного трекинга. Понятия контурирование, классификация, машинное обучение. Технологии маркерного и безмаркерного распознавания изображений, их различие между и необходимость применения каждой из них на примерах реальных задач. Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности EVStudio. Разработка проектов. Анализ ошибок при разработке проекта.

**Практическая часть:** Поиск и анализ релевантной информации. Self-менеджмент - самостоятельное планирование и реализация проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта. Создание простейших приложений дополненной реальности под Android. Подготовка презентации проекта и его представление.

### МОДУЛЬ 3. «УВИДЕТЬ ВСЁ»

**Цель** - создание короткого панорамного видео.

**Задачи:**

- изучить принцип создания видео 360;
- изучить программы монтажа панорамных роликов;
- снять панорамное видео по придуманному сценарию;
- учить грамотно презентовать свои наработки.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ

№	Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Теория	Практика	Всего	
	<b>Модуль 3. «Увидеть всё».</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>Защита учебно-инженерного проекта</b>
1.	Знакомство с панорамным видео.	1	2	3	
2.	Изучение существующих технологий съёмки в 360 градусов.	1	2	3	
3.	Изучение оборудования для съёмки в 360 градусов.	1	2	3	
4.	Изучение редактора панорамного видео Movavi.	1	2	3	
5.	Разделение на команды и создание короткого панорамного видео.	2	5,5	7,5	
6.	Защита проектов.		1,5	1,5	

### СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МОДУЛЯ

**Теоретическая часть:** Понятия панорамного видео, угол обзора, ракурс, видеочамера, виртуальное присутствие. Изучение существующих технологий съёмки видео в 360 градусов и камер 360. Знакомство с возможностями существующих средств съёмки панорамного видео. Существующие панорамные видео в очках виртуальной реальности. Изучение оборудования для съёмки в 360. Изучение редактора панорамного видео Movavi. Разработка проектов.

**Практическая часть:** Съёмка видео в 360 и его редактирование в Movavi. Отработка навыков работы с профильным ПО. Создание и тестирование AR-приложений, создание 3D-моделей, съёмка, монтаж и обработка видео,

создание меток дополненной реальности. Командная работа: умение слушать и слышать команды и собеседника, озвучивать и обсуждать свои мысли; распределение ролей в команде. Решение изобретательских задач, разработка проектов и их презентация.

#### **МОДУЛЬ 4. «ЧТО ЖЕ ТАМ ЗА ПОВОРОТОМ»**

**Цель** - создание собственного проекта с использованием виртуальной/ дополненной реальности.

**Задачи:**

- учить выявлять проблемы, решаемые с помощью edutainment-приложения;
- отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности;
- учить грамотно презентовать свои проекты.

#### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ**

№	Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Теория	Практика	Всего	
	<b>Модуль 4. «Что же там за поворотом».</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>Защита проекта</b>
1.	Введение в тему квестов в контексте приложений дополненной реальности.	1,5		1,5	Наблюдение, опрос, тестирование, командное практическое задание, защита проектов.
2.	Разделение на команды и продумывание концепта квеста для каждой команды.	1	2	3	
3.	Знакомство с 3D редактором. Создание 3D моделей.	1	2	3	
4.	Знакомство с программами редактирования	1	2	3	

	звука. Создание звукового наполнения.			
5.	Доработка моделей и звука.	0,5	2,5	3
6.	Создание приложения в EVStudio и тестирование.	1	5	6
7.	Защита проектов.		1,5	1,5

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МОДУЛЯ

**Теоретическая часть:** Понятия «квест, интерактивный квест, квест рум, геймплей, сценарий, пользовательский интерфейс». Существующие квесты в дополненной реальности, квест румы, сценарии квестов. Плюсы и минусы существующих решений. Знакомство с 3D редактором. Понятия: 3D-моделирование, модель, текстура, поверхность, ракурс, плоскость, система координат, вершина, грань, площадь поверхности, рендер. Изучение программ Audacity. Продолжаем изучать EVStudio. Разработка проектов. Анализ ошибок при разработке проекта.

**Практическая часть:** Создание или редактирование найденных 3D моделей; запись звукового наполнения. Собираем приложение в соответствии с продуманным концептом, дорабатываем 3D-модели, интегрируем в программу звук. Создаем сценарии квеста. Компилируем приложение под Windows или Android. Тестирование и доработка проектов. Разработка и презентация проекта.

### Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе мини-кванториума «Квантум - 3» г.о. Чапаевск с использованием необходимых учебных площадей, материально-технического оборудования и программного обеспечения.

**Материалы:** бумага для печати, чернила, картон, фломастеры/ маркеры и др.

#### Оборудование:

- компьютерное оборудование для учащихся и педагогов, оснащенное USB камерами,
- AR очки и смартфоны на системе Android,
- предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox, Unity),
- VR гарнитуры, панорамные камеры;

- ПО для сшивки панорамных фото и видео;

Для организации лекционных занятий необходим учебный класс, оснащенный презентационным оборудованием (доска с маркерами, мультимедийный проектор с экраном и т.д.).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### • **Нормативно-правовые документы:**

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года №273-РФ;
- Стратегия развития воспитания Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».

### • **3D-моделирование:**

1. Миловская О.С. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. — Питер, 2016. — 368 с.
2. Мэрдок К. Autodesk 3ds Max 2017. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2016. — 816 с.
3. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 370 с.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с
5. Чехлов Д.А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. — М.: ДМК Пресс, 2018. — 696 с.

### • **Программирование:**

1. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения

кода. — Вильямс, 2017. — 224 с.

2. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. — Вильямс, 2017. — 160 с.

3. Гантерот К. Оптимизация программ на C++. Проверенные методы повышения производительности. — Вильямс, 2017. — 400 с.

4. Патгон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. — Питер, 2016. — 288 с.

5. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс. Бином. Лаборатория знаний, 2017 — 176 с.

- **Дизайн:**

1. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. — Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 176 с.

2. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. — Питер, 2016. — 240 с.

- **Игровой движок Unity:**

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

2. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. — ДМК- Пресс, 2016. — 360с.

3. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. — М.: ДМК, 2016. — 176 с.

4. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. — Питер, 2016. — 336 с.

1. Шелл Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design). — Джесси Шелл, 2016. — 435 с.





