

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Герейхановская СОШ №1 им.Р.Османова»  
Сулейман -Стальский район  
Центр цифрового и гуманитарного профилей  
Точка Роста

«РАССМОТРЕННО»

«СОГЛАСОВАННО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УВР

Руководитель центра «Точка Роста»

Директор МКОУ «Г СОШ»

Магамдарова Э.М.,

Ягибекова Ф.О.

Гаджимурадова М.Н.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.



**ТОЧКА РОСТА**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ЦЕНТРОВ  
ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО  
И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования

по техническому направлению

«VR-AR приложения»

6 -7 классы

Учитель: Нуралиев М.Т..

2023–2024 учебный год



VR

## Содержание

I. Пояснительная записка	3II. Учебно-тематический план	8III.	
Содержание учебно-тематического плана	10IV. Материально-технические условия реализации программы	22V. Список литературы	23

### I. Пояснительная записка

**Актуальность:** виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.



## 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 IntelCore 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 ViveProFullKit — 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 (AutodeskFusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/UnrealEngine);
- графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:



Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	4	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя. В зависимости от роли в команде: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
<b>Всего часов</b>	<b>51</b>	

### Содержание тем программы

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

В рамках первого кейса, состоящего из набора мини-кейсов (24 ч.), 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 (27 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. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению педагога 3Ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

### **Кадровые условия реализации программы**

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (3ds Max, Blender 3D, Maya и др.);
- базовые навыки работы в программных средах по разработке приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity3D, UnrealEngine и др.)



	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	3	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	<b>Блок 2. Кейс 1.2.</b> <i>Трёхмерное моделирование «идеального» VR-устройства</i>	13	
	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, AutodeskFusion 360)	4	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	3D-моделирование разрабатываемого устройства	3	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, AutodeskVred)	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
	<b>Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения</b>		
	<b>Блок 3.2.1. Получение навыков полигонального моделирования и знаний о программных средах для сборки VR/AR-приложений</b>	16	
	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности.	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.



Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии.	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Инструменты для создания приложений	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели (на усмотрение педагога – Blender 3D, 3DsMax и др.)	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	3	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	3	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
<i>Блок 4.2.2. Разработка собственного приложения с дополненной реальностью (по желанию команды – с виртуальной реальностью)</i>	15	
Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Деление на команды, предварительное распределение ролей	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Предпроектное исследование	3	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.
Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого	1	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.



1	Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции	1	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	1	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	Изучение принципов работы VR-контроллеров. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	<b>Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств.</b> Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	1	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	Чертеж собственной гарнитуры	1	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей,	3	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Дизайн устройства	2	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Тестирование и доработка прототипа	2	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR-технологий. Фокусировка на одной из них. Анализ и оценка существующих решений проблемы.	4	Ноутбуки, канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.



### Формы демонстрации результатов обучения

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

### Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

### 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 пр.

### Тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов	Используемое оборудование
<b>Образовательная часть</b>			
	<b>Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство</b>		Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	<i>Блок 1. Кейс 1.1 Сборка собственной VR-гарнитуры</i>	24	



1	Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции	1	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	1	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	Изучение принципов работы VR-контроллеров. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	<b>Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств.</b> Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	1	Ноутбук, шлем виртуальной реальности.
	Чертеж собственной гарнитуры	1	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей,	3	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Дизайн устройства	2	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Тестирование и доработка прототипа	2	Канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR-технологий. Фокусировка на одной из них. Анализ и оценка существующих решений проблемы.	4	Ноутбуки, канцелярские ножи, клеевые пистолеты, клеевые стержни, картоны.
	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	2	Ноутбуки, ПО, шлем виртуальной реальности.



## 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.

## Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

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



- 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.



- 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.

### **Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

#### **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;



Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

**Цель программы:** формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

**Задачи программы:**

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;