

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13 станицы Незлобной»  
Георгиевский муниципальный округ Ставропольский край

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2024 года  
Протокол № 1

Согласовано  
руководителем  
Центра «Точка Роста»  
 /Забровская Е.В.  
«30» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Виртуальный мир (разработка VR\RV – приложений)».  
(название программы)

Уровень программы: ознакомительная

Возрастная категория: от 11 до 15 лет

Состав группы: 10

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: 28713

Составитель:  
Забровская Е.В.,  
Кугий С.И. педагоги  
дополнительного образования

станция Незлобная 2024 год

## 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.

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;

- 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;
- 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.

### **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.

### **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
<b>Образовательная часть</b>		
1	<b>Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство</b>	
1.1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	1
1.2	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	2
1.3	<b>Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции</b>	<b>1</b>
	<b>Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик</b>	<b>1</b>
	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2
	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	2
	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	2
	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	2
	Тестирование и доработка прототипа	2
	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них	1

	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	1
	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	2
	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	2
	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	2
	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	6
	3D-моделирование разрабатываемого устройства	6
	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	2
	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2
	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2
	<b>Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b>	
	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	2
	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	2
	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2

	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	2
	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2
	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	2
	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	2
	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	6
	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	2
	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	2
	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	2
	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	2
	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	4
	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2
	<b>Всего часов</b>	<b>70</b>

## Содержание тем программы

### Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство

В рамках первого кейса (35 ч) обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся 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.

Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

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

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом кейсе (35 ч), обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

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».

## Календарно – тематическое планирование 3D-моделирование и VR/AR технологии

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция	1	<b>Кейс 1.</b> <b>Проектируем идеальное VR-устройство</b> Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
2.				Лекция, демонстрация.	1	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
3.				Лекция, демонстрация.	1	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
4.				Практическая работа	1	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
5.				Практическая работа	2	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
6.				Практическая работа	2	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
7.				Практическая работа	2	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
8.				Практическая работа	2	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая

9.				Тестирование	2	Тестирование и доработка прототипа	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
10.				Практическая работа	1	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
11.				Практическая работа	1	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
12.				Практическая работа	2	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
13.				Практическая работа	2	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
14.				Практическая работа	2	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
15.				Практическая работа	4	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
16.				Практическая работа	6	3D-моделирование разрабатываемого устройства	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
17.				Практическая работа	2	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая

18.				Практическая работа	2	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
19.				Публичная презентация	2	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
20.				Лекция, демонстрация.	2	<b>Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b> Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
21.				Тестирование	2	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
22.				Практическая работа	2	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
23.				Практическая работа	2	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
24.				Практическая работа	2	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
25.				Мини-презентация	2	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
26.				Практическая работа	2	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая

27.				Практическая работа	4	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
28.				Практическая работа	2	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
29.				Практическая работа	2	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
30.				Практическая работа	2	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
31.				Практическая работа	2	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
32.				Практическая работа	4	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
33.				Публичная презентация	2	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	Центр Точка роста каб. № 106	Групповая
34.	<b>Всего часов: 70 часов</b>							