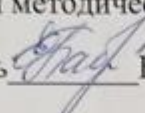


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тишанская средняя общеобразовательная школа  
Волоконовского района Белгородской области»**

**«Рассмотрено»**

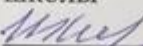
На заседании методического совета

Председатель  Бабешко Е. О.

Протокол № 5 от «28» июня 2023 г.

**«Согласовано»**

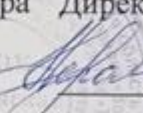
Заместитель директора школы

 Хижняк Н.А.

Протокол №12 от  
«31» августа 2023 г.

**«Утверждаю»**

Директор школы

 Фролова Н. П.

Приказ №99 от  
«31» августа 2023 г.

**Рабочая программа**

творческого объединения  
«Виртуальная реальность»  
9, 11 классы

Целевая аудитория: обучающиеся 15-17 лет

Срок реализации: 68 часов

Учитель: Водопьянова А. В.

Тишанка – 2023 г.

## Пояснительная записка

Программа курса «Виртуальная реальность» даёт обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др., 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 IT-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**

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

В рамках первого кейса (38 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 (30 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».



## 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);

- 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.

Расходные материалы:

- бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;
- бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
- клей ПВА — 2 шт.;
- клей-карандаш — по количеству обучающихся;
- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
- скотч двусторонний — 2 шт.;
- картон/гофрокартон для макетирования — 1200\*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
- нож макетный — по количеству обучающихся;
- лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
- ножницы — по количеству обучающихся;
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
- линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся;
- дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

## Календарно-тематическое планирование

на 2022 – 2023 учебный год

№ п/п	Дата		Форма занятий	Тема занятий	Форма контроля
	план	факт			
<b>Кейс 1. «Проектируем идеальное VR-устройство» - 38 часов</b>					
1	07.09		лекция	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	
2	07.09		лекция	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	опрос
3	14.09			Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	
4	14.09		практика	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	тестирование
5-6	21.09		практика	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности.	
				Поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	
7-8	28.09		практика	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры.	
				Подготовка к сборке устройства	
9-10	05.10		практика	Сборка собственной гарнитуры.	
				Вырезание необходимых	

				деталей	
11-12	12.10		практика	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	
				Дизайн устройства	
13-14	19.10		практика	Тестирование прототипа	тестирование
				Доработка прототипа	
15-16	26.10		практика	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR.	тестирование
				Фокусировка на одной из проблем	
17-18	09.11		лекция	Анализ существующих решений проблемы.	
				Оценка проблемы.	
19-20	16.11		практика	Генерация идей для решения проблем. Описание идей, экспресс-эскизы.	
				Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	
21-22	23.11		практика	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе.	
				Штриховки, светотени, падающей тени	
23-24	30.11		практика	Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью	

				карандаша.	
				Техника рисования маркерами	
25-26	07.12		лекция	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (Rhinceros 3D)	
27-28	14.12		практика	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования ( Autodesk Fusion 360)	
29-32	21.12		практика	3D-моделирование разрабатываемого устройства	
33-34	28.12		практика	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	
35-36	11.01		практика	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	тестирование
				Освоение навыков вёрстки презентации	
37-38	18.01			Представление проектов перед другими обучающимися.	Демонстрация решений кейса
				Публичная презентация и защита проектов	
<b>Кейс 2. «Разрабатываем VR/AR-приложения» - 30 часов</b>					
39	25.01		практика	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	опрос

40	25.01		практика	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	
41-42	01.02		практика	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение.	
				Методы дизайн-мышления	
43-44	08.02		практика	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей.	
				Разработка сценария приложения	
45-46	15.02		практика	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал.	
				Примерный вид интерфейса	
47-48	22.02		лекция	Мини-презентации идей	
				Доработка идей по обратной связи	
49-50	29.02		практика	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	
51-52	07.03		практика	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	
53-54	14.03		практика	Сбор обратной связи от потенциальных	тестирование

				пользователей приложения	
55-56	21.03		практика	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	
57-58	04.04		практика	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	
59-60	11.04		практика	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	
61-62	18.04		практика	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	
63-64	25.04			Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	
65-66	02.05		практика	Освоение навыков вёрстки презентации	
67-68	16.05		практика	Представление проектов перед другими обучающимися.	Демонстрация решений кейса
				Публичная презентация и защита проектов	