

Министерство образования Ярославской области  
Государственное профессиональное образовательное  
автономное учреждение Ярославской области  
Ростовский колледж отраслевых технологий

Центр цифрового образования детей «IT-куб»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГПОАУ ЯО

Ростовский колледж

отраслевых технологий

Т.Н. Кудрявцева



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической  
направленности**

**«Введение в VR/AR»**

Направленность: техническая

Уровень программы: стартовый

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Возраст детей: 12-14 лет

2024 год

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	14
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.....	17
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	24
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	27
Приложение 1 .....	28
Приложение 2 .....	29

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказа Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04);
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

– Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

## **2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность реализации программы.**

Актуальность программы обусловлена современными тенденциями в области информационных технологий. Технологии дополненной и виртуальной реальности активно используются в видеоиграх, VR-парках, здравоохранении, недвижимости, образовании и вооруженных силах. В ближайшие годы VR/AR-проекты будут становиться более сложными, интересными и полезными. С развитием технологий устройства, способные поддерживать дополненную и виртуальную реальность, будут мощнее и смогут транслировать более качественные изображения. В промышленности VR и AR все чаще будут помогать контролировать качество процессов и готовой продукции, в ретейле — привлекать покупателей новым функционалом, автомобили также будут оснащать AR-технологиями.

Программу отличает новизна содержания. Изучение виртуальной и дополненной реальности позволяет школьникам получить базовые навыки для создания продуктов VR/AR, что в дальнейшем позволит использовать их по назначению.

Педагогическая целесообразность программы определяется образовательным замыслом. Знания разработки продуктов VR/AR закрепляются практическими работами по созданию объектов разного уровня сложности. В процессе реализации данной программы предусмотрена защита проектов.

**Направленность программы:** техническая.

## **3. Адресат программы.**

Адресатом программы являются дети в возрасте от 12 до 14 лет.

Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для начального этапа освоения программы: базовые навыки работы с текстовыми редакторами, браузерами, поисковыми системами, файловыми менеджерами (проводником).

#### **4.Срок реализации программы.**

Срок реализации программы составляет 1 год.

**Уровень программы:** стартовый.

Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания.

#### **5. Форма реализации программы.**

Форма обучения – очная.

Образовательные технологии: информационные технологии, проектная технология, здоровье сберегающие технологии, технология проблемного обучения. Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – комплексная.

Тип организации работы учеников: групповая работа, индивидуальная, коллективная.

Виды занятий: лекции и практические занятия.

**Наполняемость группы:** от 10 до 12 человек.

#### **6. Объём программы и режим работы**

**Объем программы:** 144 часа.

**Режим занятий:** 2 - 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность часа – 40 минут.

#### **7. Цель программы:**

Целью программы является создание условий для освоения обучающимися основ создания приложений с использованием VR/AR – технологий.

## **8. Задачи программы.**

Программа направлена на решение следующих задач:

- сформировать представление об основных понятиях и видах 3D-моделирования;
- сформировать представление об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- познакомить с правилами соблюдения техники безопасности при работе с VR/AR оборудованием;
- познакомить с базовыми алгоритмическими структурами;
- познакомить с перспективой развития и применения сферы смешанной реальности для решения реальных проблем;
- сформировать базовые навыки создания VR/AR-приложений;
- способствовать получению первоначального практического опыта проектной деятельности;
- совершенствовать навык поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;
- формировать коммуникативные навыки, навык публичных выступлений для защиты своего проекта;
- формировать умения создавать собственные 3D-модели;
- воспитать взаимоуважение и коммуникативные отношения внутри коллектива;
- способствовать развитию упорства в достижении результата;
- способствовать развитию ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим.

## **9. Планируемые результаты освоения программы.**

В результате освоения программы, учащиеся будут:

### **Знать:**

- перспективы развития и применения сферы смешанной реальности для решения реальных проблем;

- правила соблюдения техники безопасности при работе с VR/AR оборудованием;
- основные понятия и виды 3D-моделирования;
- основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности;
- базовые алгоритмические структуры.

**Уметь:**

- соблюдать правила соблюдения техники безопасности при работе с VR/AR оборудованием;
- самостоятельно разработать VR/AR-приложение;
- создавать собственные 3D-модели.

**Владеть:**

- первоначальными навыками проектной деятельности;
- базовыми навыками создания VR/AR-приложений.

**Метапредметные:**

- владеет навыком поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;
- совершенствование коммуникативными навыками, навыком публичных выступлений для защиты своего проекта.

**Личностные:**

- воспитание упорства в достижении результата;
- воспитание взаимоуважение и коммуникативные отношения внутри коллектива;
- способствовать развитию ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим.

**10. Формы представления результатов**

Формы аттестации: защита проектов, наблюдение.

Входной контроль осуществляется в начале реализации программы в форме наблюдения и имеет диагностические задачи. Цель входной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.

Наблюдение осуществляется в течение реализации программы.

Промежуточный контроль осуществляется в целях диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения одного из разделов курса. Проводится в форме защиты проекта.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения – представляет из себя защиты итогового проекта.

## 11. Оценочные материалы, формирующие систему оценивания

**Промежуточная защита проекта** состоит из задач, которые требуют демонстрации разработанной 3D модели.

Критерии оценки промежуточной защиты проекта:

№	Название критерия	Максимальный балл
1.	Актуальность и проработанность проблемы	До 5 баллов
2.	Четкость формулировки целей и задач	До 5 баллов
3.	Технологическая сложность проекта (моделирование объекта, применение материала, текстур, анимация)	До 10 баллов
4.	Новизна и оригинальность решения	До 5 баллов
5.	Качество разработанного продукта (модель должен соответствовать цели, быть визуально понятной, выполнен рендер изображения)	До 5 баллов
6.	Защита проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>• качество презентации;</li> <li>• четкость и ясность изложения, умение взаимодействовать с аудиторией, отвечать на вопросы</li> </ul>	До 5 баллов
7.	Наличие самооценки и перспектив дальнейшей разработки проекта	До 5 баллов
Итого		40 баллов

Оценивание защиты осуществляется по следующим уровням:



высокий уровень – учащийся набрал не менее 80% от максимально возможного количества баллов (от 32 баллов).

средний уровень – учащийся набрал не менее 50% от максимально возможного количества баллов (от 20 баллов).

низкий уровень – учащийся набрал менее 50% от максимально возможного количества баллов (менее 20 баллов).

**Итоговая защита проекта** состоит из защиты проекта дополненной реальности, которые требуют демонстрации полученных навыков.

#### Критерии оценки итогового проекта

№	Название критерия	Максимальный балл
1.	Актуальность и проработанность проблемы	До 5 баллов
2.	Четкость формулировки целей и задач	До 5 баллов
3.	Технологическая сложность проекта (разработка 3D модели, применение своей модели в разработке приложения, сборка приложения, установка приложения)	До 10 баллов
4.	Новизна и оригинальность решения	До 5 баллов
5.	Качество разработанного продукта (продукт должен соответствовать цели, работать, выполнять свои задачи)	До 5 баллов
6.	Защита проекта: <ul style="list-style-type: none"><li>• качество презентации;</li><li>• четкость и ясность изложения, умение взаимодействовать с аудиторией, отвечать на вопросы</li></ul>	До 5 баллов
7.	Наличие самооценки и перспектив дальнейшей разработки проекта	До 5 баллов
Итого		40 баллов

Оценивание проекта осуществляется по следующим уровням:

высокий уровень – учащийся набрал не менее 80% от максимально возможного количества баллов (от 32 баллов).

средний уровень – учащийся набрал не менее 50% от максимально возможного количества баллов (от 20 баллов).

низкий уровень – учащийся набрал менее 50% от максимально возможного количества баллов (менее 20 баллов).

**Общими критериями оценки результативности обучения** являются:

- оценка уровня теоретических знаний: свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и свобода использования специальной терминологии, свобода ориентации в теоретическом материале;
- оценка уровня практической подготовки: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением;
- оценка уровня достижения личностных результатов: культура организации самостоятельной деятельности, культура работы с информацией, аккуратность и ответственность при работе.

Оценка итоговых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням:

Высокий уровень – достижение 80- 100% показателей освоения программы.

Средний уровень – достижение 50- 79% показателей освоения программы.

Низкий уровень – достижение менее чем 50% показателей освоения программы.

Достигнутые обучающимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

### **Оценка уровней освоения программы**

Уровни	Параметры	Показатели
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, употребляет их осознанно и в полном соответствии с содержанием. Самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения и навыки	Обучающийся овладел 80-100% умений и навыков, предусмотренных программой за конкретный период. Умет работать самостоятельно, применяя практические умения и навыки.

		<p>Правильно и по назначению применяет инструменты.</p> <p>Умеет выполнять основные действия (анализ, поиск информации, работа с графикой).</p> <p>Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта.</p> <p>Умеет применять техническое задание; генерировать творческие идеи, создавать и публиковать графический продукт.</p> <p>Способен выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
	Личностные результаты	<p>Обучающийся обладает внутренней мотивацией.</p> <p>Способен самостоятельно организовать собственную деятельности.</p> <p>Сформирована культура работы с информацией.</p> <p>Работу выполняет аккуратно, доводит до конца.</p> <p>Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.</p>
<b>Средний уровень (50-79%)</b>	Теоретические знания	<p>Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу.</p> <p>Использует специальную терминологию, однако сочетает её с бытовой.</p>
	Практические умения и навыки	<p>Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить задание самостоятельно, просит помощи педагога.</p> <p>В основном выполняет задания на основе образца.</p> <p>Способен разработать проект с помощью преподавателя.</p> <p>Встречаются отдельные случаи неправильного применения инструментов.</p> <p>Допускает ошибки в работе, но способен их устранить.</p> <p>Испытывает незначительные затруднения при выполнении работы над графическим продуктом</p>

		<p>(анализ, поиск информации, работа с графикой).</p> <p>Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта с помощью педагога.</p> <p>Испытывает незначительные сложности в осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.</p>
	Личностные результаты	<p>Внутренняя мотивация к обучению сочетается с внешней.</p> <p>В работе допускает небрежность.</p> <p>Работу не всегда выполняет аккуратно и/или доводит до конца.</p> <p>Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.</p>
<b>Низкий уровень (меньше 50%)</b>	Теоретические знания	<p>Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.</p> <p>Избегает употреблять специальные термины.</p>
	Практические умения и навыки	<p>Владеет минимальными начальными навыками и умениями.</p> <p>Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей.</p> <p>Часто неправильно применяет необходимый инструмент. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти.</p> <p>В состоянии выполнять простейшие практические задания педагога.</p> <p>Испытывает существенные затруднения при выполнении основных действий при создании продукта (анализ, поиск информации, работа с графикой).</p> <p>Не способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта.</p> <p>Испытывает значительные сложности в</p>

		осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.
	Личностные результаты	Преобладает внешняя мотивация к обучению. Работу часто выполняет неаккуратно и/или не доводит до конца. Не способен самостоятельно и объективно оценить результаты своей работы.

### Сводная таблица результатов обучения по программе

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков (предметных и метапредметных)	Личностные результаты	Итоговая оценка
-------	---------------------------	-----------------------------	--	-----------------------	-----------------

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-
1.1	Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR	2	2	0	
1.2	Знакомство с устройствами VR/AR	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Введение в 3D-моделирование</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	-
2.1	Основные понятия трехмерной графики	2	2	0	
2.2	Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования: Blender	2	2	0	
2.3	Выполнение объектов из примитивов	2	0	2	Наблюдение
2.4	Использование модификаций для моделирования	2	0	2	Наблюдение
2.5	Учебный проект по 3D-моделированию. Создание объекта на выбор.	2	0	2	Наблюдение
2.6	Учебный проект по 3D-моделированию. Создание материала для объекта.	2	0	2	Наблюдение
2.7	Учебный проект по 3D-моделированию. Создание текстур для объекта и настройка рендера	2	0	2	Наблюдение
2.8	Учебный проект по 3D-моделированию. Подготовка к демонстрации	2	1	1	Наблюдение
2.9	Демонстрация и защита проекта	2	2	0	Защита проектов
<b>3</b>	<b>Среда разработки Unity</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	-
3.1	Основные этапы разработки приложений. Игровые движки	2	2	0	
3.2	Знакомство со средой разработки игр Unity	2	1	1	
3.3	Добавление сцены и объектов в Unity	4	2	2	Наблюдение
3.4	Изменение свойств объектов в Unity	4	2	2	Наблюдение
3.5	Создания лабиринта в Unity. Построение из примитивов пространства	2	0	2	
3.6	Создания лабиринта в Unity. Добавление материала и текстур	2	0	2	Наблюдение
3.7	Создания лабиринта в Unity. Детализация проекта	2	0	2	Наблюдение
3.8	Базовые алгоритмические структуры	2	2	0	

3.9	Объектно-ориентированный язык программирования. Основы создания скриптов	4	2	2	Наблюдение
3.10	Учебный проект «Лабиринт» с использованием скриптов. Написание сценария.	2	0	2	Наблюдение
3.11	Учебный проект «Лабиринт» с использованием скриптов. Поиск у установка скриптов.	2	0	2	Наблюдение
3.12	Учебный проект «Лабиринт» с использованием скриптов. Применение скриптов к объектам взаимодействия.	4	0	4	Защита проектов
<b>4</b>	<b>Введение в AR</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	-
4.1	Основные понятия AR-технологий. Устройства. Популярные приложения	2	2	0	
4.2	Основы разработки AR-приложений	4	2	2	Наблюдение
4.3	Учебный проект «Простой AR» Написание сценария	2	2	0	Наблюдение
4.4	Учебный проект «Простой AR» Создание наполнения для приложения.	2	0	2	Наблюдение
4.5	Учебный проект «Простой AR» Создание маркеров.	4	0	4	Наблюдение
4.6	Учебный проект «Простой AR» Запуск приложения.	2	0	2	Наблюдение
<b>5</b>	<b>Введение в VR</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	-
5.1	Основные понятия VR-технологий. Устройства. Популярные приложения	2	2	0	
5.2	Основы разработки VR-приложений	4	2	2	
5.3	Учебный проект "Простой VR" Написание сценария	2	0	2	Наблюдение
5.4	Учебный проект "Простой VR" Поиск контента.	2	0	2	Наблюдение
5.5	Учебный проект "Простой VR" Применение скриптов, запуск приложения.	4	0	4	Наблюдение
5.6	Панорамная съемка-видео 360 градусов	4	1	3	Наблюдение
5.7	Учебный проект повышенной сложности. Съемка 360 градусов	4	2	2	Наблюдение
5.8	Учебный проект повышенной сложности. Подготовка и установка текстуры 360 градусов	2	0	2	Наблюдение
5.9	Учебный проект повышенной сложности. Настройка переходов между сценами.	4	2	2	Наблюдение
5.10	Учебный проект повышенной сложности. Написание дополнительного скрипта взаимодействия для деталей.	2	0	2	Наблюдение

5.11	Учебный проект повышенной сложности. Публикация проекта.	2		2	Наблюдение
6	<b>Проектная деятельность</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>38</b>	-
6.1	Вводное занятие с определением что такое индивидуальный проект. Определение проблемы. Работа с техническим заданием	2	2	0	
6.2	Реализация проекта. Построение концепции.	2	0	2	Наблюдение
6.3	Реализация проекта. Написание сценария.	2	0	2	Наблюдение
6.4	Реализация проекта. Поиск контента.	4	0	4	Наблюдение
6.5	Реализация проекта. Построение контента.	4	0	4	Наблюдение
6.6	Реализация проекта. Построение сцен.	6	0	6	Наблюдение
6.7	Реализация проекта. Поиск и написание скриптов для проекта, применение взаимодействия.	6	0	6	Наблюдение
6.8	Реализация проекта. Настройка взаимодействия.	4	0	4	Наблюдение
6.9	Реализация проекта. Тест, устранение неполадок, публикация, запуск проекта.	4	0	4	Наблюдение
6.10	Реализация проекта. Подготовка презентации к защите.	4	0	4	Наблюдение
6.11	Защита проектов	2	0	2	Защита проектов
6.12	Итоговое занятие	2	2	0	-
	Итого	144	40	104	



## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### **Раздел 1. Введение** (*теория – 3 часа, практика -1 час*)

#### **1.1. Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR.**

**Теория (1 часа):** знакомство с обучающимися, проведения инструктажа по технике безопасности в компьютерном классе. История появления и основные понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

**Практика (1 час):** Знакомство с технологиями и оборудованием.

#### **1.2. Знакомство с устройствами VR/AR.**

**Теория (1 час):** обсуждение какие бывают виды VR/AR оборудования. Принцип работы устройств.

**Практика (1 час):** демонстрация полученных знаний путем подключения и настройки оборудования.

### **Раздел 2. Введение в 3D-моделирование** (*теория – 7 часов, практика -11 часов*)

#### **2.1. Основные понятия трехмерной графики.**

**Теория (1 часа):** основные понятия трехмерной графики, сфера применения, этапы создания. Знакомство с различными программами для моделирования. Этапы создания 3D моделей. Основные понятия трехмерной графики.

**Практика (1 час):** поиск 3D моделей выявление их особенностей

#### **2.2. Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования: Blender.**

**Теория (1 часа):** знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования: Blender.

**Практика (1 час):** изучение инструментов создания 3D моделей.

#### **2.3. Выполнение объектов из примитивов.**

**Практика (1 часа):** выполнение объектов из примитивов. Создание простой 3D модели из Mesh-объектов.

**Практика (1 час):**

#### **2.4. Использование модификаций для моделирования.**

**Практика (2 часа):** использование модификаций для моделирования.

Применение модификаций к примитивам и сложным библиотечным объектам.

#### **2.5. Учебный проект по 3D-моделированию. Создание объекта на выбор.**

**Практика (2 часа):** учебный проект по 3D-моделированию. Создание объекта на выбор. Закрепление полученных знаний путем создания своей 3D модели.

#### **2.6. Учебный проект по 3D-моделированию. Создание материала для объекта.**

**Практика (2 часа):** учебный проект по 3D-моделированию. Создание материала для объекта. Способы создания и использования материала.

#### **2.7. Учебный проект по 3D-моделированию. Создание текстур для объекта и настройка рендера.**

**Практика (2 часа):** учебный проект по 3D-моделированию. Создание текстур для объекта и настройка рендера. Поиск текстур. Настройка текстур. Применение UV-развертки

#### **2.8. Учебный проект по 3D-моделированию. Подготовка к демонстрации.**

**Теория (1 час):** учебный проект по 3D-моделированию. Подготовка к демонстрации понятие публикации 3D моделей, рендера.

#### **2.9. Демонстрация и защита проекта.**

**Практика (1 час):** подготовка созданной модели к демонстрации. Черновая и финальная визуализация.

### **Раздел 3. Среда разработки Unity (теория – 11 часов, практика -21 час)**

#### **3.1. Основные этапы разработки приложений. Игровые движки.**

**Теория (2 часа):** основные этапы разработки приложений. Виды игровых движков. Основные этапы разработки приложений. Демонстрация самых популярных игровых движках с примерами разработанных на них приложений.

### **3.2. Знакомство со средой разработки игр Unity.**

**Теория (1 час):** Знакомство со средой разработки игр Unity. Среда разработки игр Unity. Возможности программы.

**Практика (1 час):** изучение интерфейса.

### **3.3. Добавление сцены и объектов в Unity.**

**Теория (2 часа):** Виды объектов. Этапы создание сцены. Способы загрузки объектов в сцену.

**Практика (2 часа):** создание сцены из библиотечных объектов.

### **3.4. Изменение свойств объектов в Unity.**

**Теория (2 часа):** Параметры свойств объекта.

**Практика (2 часа):** назначение объектам свойств.

**3.5. Создания лабиринта в Unity. Построение из примитивов пространства.**

**Практика (2 часа):** создание лабиринта из примитивов разной конфигурации. Использование логических операций.

### **3.6. Создания лабиринта в Unity. Добавление материала и текстур.**

**Практика (2 часа):** добавление и настройка материалов и текстур лабиринту.

### **3.7. Создания лабиринта в Unity. Детализация проекта.**

**Практика (2 часа):** добавление и настройка деталей и освещение сцены.

### **3.8. Базовые алгоритмические структуры.**

**Теория (2 часа):** изучение базовых алгоритмических структур.

**3.9. Объектно-ориентированный язык программирования. Основы создания скриптов.**

**Теория (2 часа):** информация об объектно-ориентированном языке программирования. Понятие скрипта, способ создания скрипта.

**Практика (2 часа):** создание скрипта, подключение его к объектам.

**3.10. Учебный проект «Лабиринт» с использованием скриптов. Написание сценария.**

**Практика (2 часа):** Написание сценария взаимодействия лабиринта.

**3.11. Учебный проект «Лабиринт» с использованием скриптов. Поиск и установка скриптов.**

**Практика (2 часа):** Поиск скриптов их загрузка в проект.

**3.12. Учебный проект «Лабиринт» с использованием скриптов. Применение скриптов к объектам взаимодействия.**

**Практика (4 часа):** Настройка объектов взаимодействия. Тестирование проекта. Запуск проекта.

**Раздел 4. Введение в AR. (теория – 6 часов, практика -10 час)**

**4.1. Основные понятия AR-технологий. Устройства. Популярные приложения.**

**Теория (2 часа):** развитие AR- технологий, основные понятия и самые популярные приложения.

**4.2. Основы разработки AR-приложений.**

**Теория (2 часа):** информация об основах создания AR- приложений.

**Практика (2 часа):** изучение уже существующих AR-приложений.

**4.3. Учебный проект «Простой AR» Написание сценария.**

**Практика (2 часа):** написание сценария взаимодействия.

**4.4. Учебный проект «Простой AR» Создание наполнения для приложения.**

**Практика (2 часа):** поиск и разработка объектов наполнения приложения.

**4.5. Учебный проект «Простой AR» Создание маркеров.**

**Практика (4 часа):** поиск и разработка объектов наполнения приложения.

**4.6. Учебный проект «Простой AR» Запуск приложения.**

**Практика (4 часа):** Тест, устранение неполадок, запуск приложения.

**Раздел 5. Введение в VR. (теория – 9 часов, практика -23 часа)**

**5.1. Основные понятия VR-технологий. Устройства. Популярные приложения.**

**Теория (2 часа):** информация о развитии VR- технологий, основные понятия и самые популярные приложения.

**5.2. Основы разработки VR-приложений.**

**Теория (2 часа):** информация об основах создания VR- приложений.

**Практика (2 часа):** изучение уже существующих VR-приложений.

**5.3. Учебный проект "Простой VR" Написание сценария.**

**Практика (2 часа):** Написание сценария взаимодействия.

**5.4. Учебный проект "Простой VR" Поиск контента.**

**Практика (2 часа):** Поиск и создание наполнения для приложения.

**5.5. Учебный проект "Простой VR" Применение скриптов, запуск приложения.**

**Практика (2 часа):** Применение скриптов, запуск приложения.

**5.6. Панорамная съемка-видео 360 градусов.**

**Теория (1 час):** фото и видео съемке в формате 360 градусов.

**Практика (3 часа):** съемка с использованием камеры 360 градусов.

**5.7. Учебный проект повышенной сложности. Съемка 360 градусов.**

**Теория (2 час):** способы создания текстур 360, настройка виртуальной камеры.

**Практика (2 часа):** подготовка сцен и интерфейса для приложения.

**5.8. Учебный проект повышенной сложности. Подготовка и установка текстуры 360 градусов.**

**Практика (2 часа):** создание и настройка текстур 360.

**5.9. Учебный проект повышенной сложности. Настройка переходов между сценами.**

**Практика (2 часа):** способы и виды переходов между сценами.

**Практика (2 часа):** настройка точек привязки и переходов между сценами.

**5.10. Учебный проект повышенной сложности. Написание дополнительного скрипта взаимодействия для деталей.**

**Практика (2 часа):** настройка взаимодействия деталей.

**5.11. Учебный проект повышенной сложности. Публикация проекта.**

**Практика (2 часа):** публикация и защита практической.

**Раздел 6. Проектная деятельность. (теория – 6 часов, практика -36 часа)**

## **6.1. Вводное занятие с определением что такое индивидуальный проект.**

### **Определение проблемы. Работа с техническим заданием.**

**Теория (2 часа):** понятие индивидуального проекта. Постановка задачи. Построение плана работы.

## **6.2. Реализация проекта. Построение концепции.**

**Практика (2 часа):** сбор необходимой информации. Построение концепции.

## **6.3. Реализация проекта. Написание сценария.**

**Практика (2 часа):** написание сценария взаимодействия.

## **6.4. Реализация проекта. Поиск контента.**

**Практика (4 часа):** сбор необходимой информации. Поиск ресурсов приложения.

## **6.5. Реализация проекта. Построение контента.**

**Практика (4 часа):** создание необходимых элементов для приложения.

## **6.6. Реализация проекта. Построение сцен.**

**Практика (6 часа):** создание в проекте необходимых сцен для приложения.

## **6.7. Реализация проекта. Поиск и написание скриптов для проекта,**

**применение взаимодействия.**

**Практика (6 часа):** написание скриптов необходимых для работы приложения.

## **6.8. Реализация проекта. Настройка взаимодействия.**

**Практика (4 часа):** настройка объектов взаимодействия.

## **6.9. Реализация проекта. Тест, устранение неполадок, публикация, запуск**

**проекта.**

**Практика (4 часа):** тестирование приложения, публикация его.

## **6.10. Реализация проекта. Подготовка презентации к защите.**

**Практика (4 часа):** создание презентации для защиты проекта.

## **6.11. Защита проектов.**

**Практика (2 часа):** защита проектных работ.

## **6.12. Итоговое занятие.**

**Теория (2 часа):** рефлексия, и вручение сертификатов

# КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

## Материально-техническое обеспечение

Комплекс условий реализации программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

а) Рабочее место учащегося

- компьютерная техника с выходом в сеть интернет (1 ПК на ученика, наушники)
- программное обеспечение: поисковые системы, 3D программа – Blender, среда разработки приложений – Unity, MS Office, Vuforia.

б) Рабочее место наставника

- компьютерная техника с выходом в сеть (1 ПК, наушники)
- программное обеспечение: поисковые системы, 3D программа – Blender, среда разработки приложений – Unity.
- технические средства обучения:
- проекционное оборудование;
- очки виртуальной реальности;
- смартфоны;
- система виртуальной реальности;
- очки дополненной реальности;
- панорамная камера.

## Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- метод проблемного изложения;



– эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);

– исследовательский.

Педагогические технологии: информационные технологии, проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

В процессе обучения учащиеся работают с программами по созданию 3D моделей и разработки виртуальной и дополненной реальности.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое и творческое мышление, создаёт условия для формирования и развития внутренней мотивации учащихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающие технологии позволяют создать максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития эмоционального, интеллектуального и физического здоровья, в том числе в условиях работы с компьютерной техникой.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления и познавательной мотивации.

### **Учебно-методические средства обучения:**

Для реализации программы используется:

- специализированная литература по направлению, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы программ и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- видеоматериалы,

– учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализуют педагоги структурного подразделения Центр цифрового образования детей «IT-куб».

### **Информационное обеспечение**

Для реализации программы планируется использование следующих информационных ресурсов:

1. Язык программирования С# для начинающих [Электронный ресурс] // URL: <https://stepik.org/course/99426/promo#toc>
2. Создайте с помощью виртуальной реальности для преподавателей [Электронный ресурс] // URL: <https://learn.unity.com/course/create-with-vr-for-educators>
3. Применение VR-технологий в школьном образовании [Электронный ресурс] // URL: <https://stepik.org/course/102254/promo?search=915811628>
4. Программное обеспечение для разработки VR- и AR-игр Unity [Электронный ресурс] // URL: <https://unity.com/ru/solutions/ar-and-vr-games>
5. Создайте с помощью виртуальной реальности [Электронный ресурс] // URL: <https://learn.unity.com/course/create-with-vr>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы для педагогов

1. Бонд, Дж. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. - Бонд Джереми Гибсон, 2019. - 928 с.
2. Денисов, Д.В. Разработка игры в Unity. С нуля и до реализации. – Денисов Д.В, 2021. - 195 с.
3. Линеовес, Дж. Виртуальная реальность в Unity. – Джонатан Линовес, 2016. – 316 с.
4. Ферроне, Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е изд. – Харрисон Ферроне, 2022. - 400 с.
5. Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. - Джозеф Хокинг, 2019. - 351 с.

### Список литературы для учащихся

1. Гейг М. Разработка игр на Unity 2018 за 24 часа. – Эксмо, 2020. - 350 с.
2. Ферроне, Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е изд. – Харрисон Ферроне, 2022. - 400 с.
3. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. - Альпина Паблишер, 2019 – 503 с.

**Примерные задания для промежуточной аттестации**

Подготовьте презентацию и защитите проект по разработке 3D - модели (игровой объект, прототип реального объекта, персонаж)

Презентация должна содержать:

1. Назначение модели;
2. Составные части модели;
3. Обзор материалов и текстур;
4. Этапы создания модели.

### Примерные задания для итоговой аттестации

Создайте и защитите учебный проект на тему: разработка дополненной реальности.

Состав проекта:

- рабочий файл проекта;
- арк файл;
- маркер проекта;
- установленное приложение на смартфон;
- презентация.

В презентации необходимо отразить: цель, задачи, актуальность проекта, этапы выполнения, готовый проект, ПО в которых работал учащийся, этапы, технические параметры, заключение.