

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 AR/VR»

Направленность: техническая Уровень программы:
стартовый Срок реализации: 1 год (144 часа) Возраст
детей: 11-13 лет

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10
4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	17
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	21
6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сегодня мы являемся свидетелями расцвета виртуальной и дополненной реальности. Дополненная реальность – это реальность, в которой с помощью смартфона или специальных очков можно дополнить реальный мир различными виртуальными объектами. На рынке появилось огромное количество различных AR- приложений, которые позволяют поместить огромного динозавра за окном, изменить внешний вид или же примерить новый предмет интерьера у вас дома. Также стремительно развивается VR. Виртуальная реальность – это реальность, захватывающая новые технологии, которая обещает коренным образом изменить наше взаимодействие с информацией, друзьями и миром в целом. Надев шлем-дисплей, появляется возможность просматривать сцены в 3D. Можно оглядеться вокруг, повернуть голову, и переместиться в пространстве с помощью ручного управления или датчиков движения. Таким образом достигается эффект полного присутствия и человеку кажется, что он действительно находится в другом, виртуальном мире. Отличительной особенностью программы является выделение большей части обучения на применения знаний на практике. Программа разработана на основе:

- 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);

- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года №АК-2563/05 «О методических рекомендациях»;

- Приказ 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»);

- Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);

- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 № Р-5);

- Рекомендаций Министерства просвещения Российской Федерации по реализации дополнительной общеобразовательной программы по направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования Центра цифрового образования детей «IT-куб»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

- 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»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: стартовый.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

В настоящее время информационные технологии развиваются стремительно, поэтому обществу тоже необходимо в укоренном темпе осваивать новые технологии. Дополненная и виртуальная реальность будет активно развиваться в ближайшие десятилетия. С помощью VR и AR можно создавать развлекательные, познавательные приложения и даже тренажеры для оттачивания каких-либо навыков. Такие приложения создаются путем размещения на сцене различных 3D-моделей. 3D-моделирование – это процесс создания трехмерной модели, при этом модель может быть, как выдуманной формы/цвета, так и соответствовать объекту реального мира. Благодаря 3D-моделированию стало возможно воссоздать по описанию объекты, которые уже не существуют в реальном мире.

Исходя из этого знания и навыки, полученные обучающимися, будут способствовать развитию технических и творческих способностей.

Отличительные особенности программы.

Программа «Введение в AR/VR» можно отнести к модульному виду. Она состоит из 5 модулей обучения и 1 модуля реализации индивидуального проекта. При прохождении программы, обучающиеся изучат основы 3D моделирования,

создания игр, AR/VR-приложений. Отличительной особенностью программы является выделение большей части обучения на применения знаний на практике.

Цель программы: изучение основ создания приложений с использованием VR/AR – технологий.

Для достижения цели планируется решить следующие задачи программы:

Обучающие:

- 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;
- сформировать базовые навыки создания VR/AR-приложений.

Развивающие:

- 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.

Воспитательные:

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

Адресат программы: дети в возрасте от 11 до 13 лет.

Наполняемость группы: от 10 до 12 человек.

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

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 144 часа

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

Формы организации учебной деятельности: форма обучения очная. Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Каждое занятие начинается с постановки задачи, разъяснения теоретических материалов, а также демонстрации примеров. Закрепление полученных знаний происходит с помощью отработки умений на практике. Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход для того, чтобы каждый обучающийся достиг наилучшего результата. Учебные проекты направлены на стимулирование интереса, проявления творческого мышления и способствуют самостоятельному решению поставленной задачи.

2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

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 использовать и настраивать оборудование и программное обеспечение;
- 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;
- владеет коммуникативными навыками, навыком публичных выступлений для защиты своего проекта;

Личностные:

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	3	1	-
1.1	Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR	2	2	0	Устный опрос
1.2	Знакомство с устройствами VR/AR	2	1	1	Наблюдение
2	Введение в 3D-моделирование	18	8	10	-
2.1	Основные понятия трехмерной графики, сфера применения, этапы создания. Знакомство с различными программами для моделирования	2	2	0	Наблюдение
2.2	Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования: Blender	4	1	3	Наблюдение
2.3	Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования: Blender. Модификаторы	4	2	2	Наблюдение
2.4	Учебный проект по 3D-моделированию	4	0	4	Наблюдение
2.5	Учебный проект по 3D-моделированию. Подготовка к демонстрации	2	1	1	Наблюдение
2.6	Демонстрация проекта по 3D - моделированию	2	0	2	Наблюдение
3	Среда разработки Unity	32	11	21	-
3.1	Основные этапы разработки приложений. Игровые движки	2	2	0	Наблюдение
3.2	Знакомство со средой разработки игр Unity	4	2	2	Наблюдение
3.3	Знакомство со средой разработки игр Unity. Создание нескольких сцен	4	2	2	Наблюдение
3.4	Знакомство со средой разработки игр Unity. Изучение физики	4	2	2	Наблюдение
3.5	Создания лабиринта в Unity	4	0	4	Наблюдение

3.6	Базовые алгоритмические структуры	2	1	1	Тест
3.7	Объектно-ориентированный язык программирования С#. Основы создания скриптов	4	2	2	Наблюдение
3.8	Учебный проект «Лабиринт»	4	0	4	Наблюдение
3.9	Дополнение учебного проект «Лабиринт» скриптами	4	0	4	Наблюдение
4	Введение в AR	16	7	9	-
4.1	Основные понятия AR-технологий. Устройства. Популярные приложения	2	2	0	Наблюдение
4.2	Основы разработки AR-приложений	4	2	2	Наблюдение
4.3	Добавление 3D-моделей	2	1	1	Наблюдение
4.4	Добавление аудио/видео	4	2	2	
4.5	Учебный проект «Простой AR»	4	0	4	
5	Введение в VR	32	9	23	-
5.1	Основные понятия VR-технологий. Устройства. Популярные приложения	2	2	0	Наблюдение
5.2	Основы разработки VR-приложений	4	2	2	Наблюдение
5.3	Учебный проект "Простой VR"	8	0	8	Наблюдение
5.4	Панорамная съемка-видео 360 градусов	4	1	3	Наблюдение
5.5	Выполнение учебного проекта повышенной сложности	6	2	4	Наблюдение
5.6	Тестирование проекта	6	2	4	Наблюдение
5.7	Защита учебного проекта	2	0	2	Демонстрация проекта
6	Проектная деятельность	42	4	38	-
6.1	Вводное занятие с определением что такое индивидуальный проект. Демонстрация других проектов.	4	4	0	Наблюдение
6.2	Определение проблемы	4	0	4	Наблюдение
6.3	Подготовка идеи к демонстрации	4	0	4	Наблюдение
6.4	Демонстрация идеи	4	0	4	Наблюдение
6.3	Определение этапов разработки проектов	4	0	4	Наблюдение
6.5	Поиск мультимедийных материалов для разработки проекта	4	0	4	Наблюдение

6.6	Создание проекта и первоначальная настройка	4	0	4	Наблюдение
6.7	Создание 3D моделей для проекта	4	0	4	Наблюдение
6.8	Разработка проекта	4	0	4	Наблюдение
6.9	Защита проектов	4	0	4	Защита проектов
6.10	Итоговое занятие	2	0	2	-
	Итого:	144	41	103	

Содержание учебно-тематического плана

1. Введение (теория – 3 часа, практика – 1 час)

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

Теория (2 часа): знакомство с обучающимися, проведения инструктажа по технике безопасности в компьютерном классе. История появления и основные понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

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.

2. Введение в 3D-моделирование (теория – 8 часов, практика – 10 часов)

2.1. Основные понятия трехмерной графики, сфера применения, этапы создания. Знакомство с различными программами для моделирования

Теория (2 часа): информация о том какие есть программы для 3D-моделирования. Этапы создания 3D моделей. Основные понятия трехмерной графики.

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

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

Практика (3 часа): создание простой 3D модели из Mesh-объектов.

2.3. Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования:

Blender. Модификаторы

Теория (2 часа): изучение модификаторов.

Практика (2 часа): применение модификаторов для Mesh-объектов.

2.4. Учебный проект по 3D-моделированию

Практика (4 часа): закрепление полученных знаний путем создания своей 3D модели.

2.5 Учебный проект по 3D-моделированию. Подготовка к демонстрации

Теория (1 час): информация о том, как необходимо демонстрировать свою модель. Что такое рендер?

Практика (1 час): подготовка созданной модели к демонстрации.

2.6 Демонстрация проекта по 3D - моделированию

Практика (2 часа): демонстрация проектов

3. Среда разработки Unity (теория – 11 часов, практика – 21 час)

3.1 Основные этапы разработки приложений. Игровые движки

Теория (2 часа): информация о основных этапах разработки приложений. Демонстрация самых популярных игровых движках с примерами разработанных на них приложений.

3.2 Знакомство со средой разработки игр Unity

Теория (2 часа): что такое среда разработки игр Unity и как с ней работать

Практика (2 часа): изучение интерфейса.

3.3 Знакомство со средой разработки игр Unity. Создание нескольких сцен

Теория (2 часа): изучение создания нескольких сцен и перехода по ним.

Практика (2 часа): создание приложения с переходами на разные сцены.

3.5 Создания лабиринта в Unity

Практика (4 часа): создание лабиринта и его насыщение различными объектами для дальнейшего программирования.

3.6 Базовые алгоритмические структуры

Теория (1 час): изучение базовых алгоритмических структур.

Практика (1 час): решение и обсуждение результатов теста.

3.7 Объектно-ориентированный язык программирования C#.

Основы создания скриптов

Теория (2 часа): информация об объектно-ориентированном языке программирования C#. Что такое скрипт? Как создать скрипт.

Практика (2 часа): создание скрипта

3.8 Учебный проект «Лабиринт»

Практика (4 часа): создание приложения «Лабиринт»

3.9. Дополнение учебного проект «Лабиринт» скриптами

Практика (4 часа): дополнение функционала базовой версии приложения «Лабиринт»

4. Введение в AR (теория – 7 часов, практика – 9 часов)

4.1 Основные понятия AR-технологий. Устройства. Популярные приложения

Теория (2 часа): информация о развитии AR- технологий, основных понятиях и самых популярных приложениях

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 Добавление 3D-моделей

Теория (1 час): информация о создании AR- приложений для дополнения реального мира виртуальными объектами.

Практика (1 час): создания AR- приложений.

4.4 Добавление аудио/видео

Теория (2 часа): информация о создании AR-приложений с фото и видео материалами.

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

4.5 Учебный проект «Простой AR»

Практика (4 часа): создание AR-приложения.

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, основных понятиях и самых популярных приложениях

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"

Практика (8 часов): создание VR-приложения.

5.4 Панорамная съемка-видео 360 градусов

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

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

5.5 Выполнение учебного проекта повышенной сложности

Теория (2 часа): выбор темы приложения.

Практика (4 часа): создание VR-приложения.

5.6. Тестирование проекта

Теория (2 часа): основы тестирования приложений.

Практика (4 часа): тестирование и исправление ошибок в приложении.

5.7 Защита учебного проекта

Практика (2 часа): защита учебного проекта.

6. Проектная деятельность (теория – 4 часа, практика – 38 часа)

6.1 Вводное занятие с определением что такое индивидуальный проект. Определение проблемы. Работа с техническим заданием

Теория (4 часа): информация о том, что такое индивидуальный проект. Постановка задачи. Построение плана работы.

6.2 Определение проблемы

Практика (4 часа): поиск проблемы и идея ее решения.

6.3 Подготовка идеи к демонстрации

Практика (4 часа): подготовка презентации для демонстрации идеи индивидуального проекта.

6.4 Демонстрация идеи

Практика (4 часа): демонстрация идеи индивидуального проекта в виде показа презентации перед другими обучающимися.

6.5 Поиск мультимедийных материалов для разработки проекта

Практика (4 часа): сбор необходимых материалов для разработки индивидуального проекта.

6.6 Создание проекта и первоначальная настройка

Практика (4 часа): создания проекта в среде разработки и первоначальная настройка.

6.7 Создание 3D моделей для проекта

Практика (4 часа): создания 3D для дальнейшего использования при реализации проекта.

6.8 Разработка проекта

Практика (4 часа): выполнение работы в соответствии с основными этапами составленного плана работы.

6.9 Защита проектов

Практика (4 часа): защита проектных работ.

6.10 Итоговое занятие

Практика (2 часа): подведение итогов.

4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации: опрос, наблюдение, тестирование, выполнение практических работ, защита проектов, участие в мероприятиях различного уровня.

Входной контроль осуществляется в начале реализации программы в форме собеседования 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 посредством тестирования и проведения бесед по теме. Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения – представляет из себя защиту проекта. Защита итогового проекта осуществляется путем выступления-презентации обучающимися или группой обучающихся. Содержание презентации: тема проекта, его цели и задачи, результаты, методы и средства с помощью которых были достигнуты результаты, выводы. Оформление зависит от темы индивидуального проекта и творческого подхода обучающегося или группы обучающихся. Итоговые проекты оцениваются комиссией (не менее 3-х человек), в комиссии в обязательном порядке присутствует педагог. Лист оценивания итогового проекта представлен в приложении 2.

После защиты проекты обучающихся могут быть представлены на стендах «IT-куба» и опубликованы на официальных порталах для ознакомления и тестирования всеми желающими.

Критерии оценки результатов аттестации обучающихся

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
Высокий уровень (80-100%)	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. Правильно и по назначению применяет инструменты. Умеет выполнять основные логические действия (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей). Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта. Умеет осуществлять поиск информации, в том числе в сети

		Интернет; выслушивать собеседника и вести диалог; выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
	Личностные результаты	Обучающийся обладает внутренней мотивацией. Способен самостоятельно организовать собственную деятельность. Сформирована культура работы с информацией. Работу выполняет аккуратно, доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Использует специальную терминологию, однако сочетает её с бытовой
	Практические умения и навыки	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить задание самостоятельно, просит помощи педагога. В основном выполняет задания на основе образца. Способен разработать проект с помощью преподавателя. Встречаются отдельные случаи неправильного применения инструментов. Делает ошибки в работе, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно Испытывает незначительные затруднения при выполнении основных логических действий (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей). Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта с помощью педагога. Испытывает незначительные сложности в осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.
	Личностные результаты	Внутренняя мотивация к обучению сочетается с внешней. В работе допускает небрежность. Работу не всегда выполняет аккуратно и/или доводит до конца. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога. Избегает употреблять специальные термины.
	Практические умения и навыки	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Часто неправильно применяет необходимый инструмент или на использует его вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания преподавателя. В состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога. Испытывает существенные затруднения при выполнении основных логических действий (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей). Не способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта. Испытывает значительные сложности в 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
1.					
2.					
3.					

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

- персональные компьютеры с предустановленной операционной системой и специализированным ПО (MS Office, Blender 3D, Unity 3D, Vuforia).
- 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: проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

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:

- 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, рабочие тетради обучающихся.

Кадровое обеспечение

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

6. 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.

Электронные ресурсы:

1. Язык программирования C# 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>

Список литературы для учащихся

1. Ферроне, Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е изд. – Харрисон Ферроне, 2022. - 400 с.

Электронный ресурс:

1. Создайте с помощью виртуальной реальности [Электронный ресурс] // URL: <https://learn.unity.com/course/create-with-vr>

Пример теста по теме «Базовые алгоритмические структуры»

Дата _____

ФИО _____

Группа _____

1) Алгоритм, отдельные действия которого многократно повторяются, называется

2) Базовая структура, образованная из последовательности действий, следующих одно за другим, называется _____ алгоритмом

3) Алгоритм, в котором, в зависимости от выполнения или невыполнения какого-либо условия, выполняется та или иная последовательность действий называется

_____.

4) Нарисуйте блок-схемы всех алгоритмических структур.

*Не забудьте подписать каждую блок-схему

Критерии оценки проектов в группе Разработка VR/AR-приложений

Критерий	Возможное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Актуальность темы	0-5 балла	5 баллов
Качество решения	0-5 балла	5 баллов
Умение работать с профильными программами Blender/Unity	0-5 балла	5 баллов
Проект хорошо продуман и имеет сюжет/ концепцию	0-5 балла	5 баллов
Разработка 3D-модели/ей	0-5 балла	5 баллов
Эмоциональное воздействие на аудиторию	0-5 балла	5 баллов
Работа в команде	0-5 балла	5 баллов
Сложность реализации проекта	0-3 балла	3 баллов
Защита проекта: <ul style="list-style-type: none"> • Зрительный контакт • Оформление презентации • Культура речи • Ответы на вопросы 	0-3 балла 0-3 балла 0-3 балла 0-3 балла	12 баллов
	Всего баллов:	50 баллов