

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26
ИМЕНИ П.С.ГОРЛОВА СТАНИЦЫ ПШЕХСКОЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

ПРИНЯТА

решением Педагогического

Совета МБОУ СОШ 26

Протокол от 31.08.2023 № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ «ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ
РЕАЛЬНОСТЬ»**

Уровень программы: базовый уровень

Срок реализации программы: 3года - 216 ч., 1 год - 72ч., 2 года - 72ч.,
3 года- 72ч.

Возрастная категория: от 11 до 12лет

Форма обучения: очная, возможно дистанционная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

Способ организации образовательной деятельности: однопрофильная

ID- номер Программы в Навигаторе: 14163

Педагоги, реализующие программу

Кудзиева Т.Н

педагог дополнительного образования.

Автор- составитель:

Кудзиева Т.Н

педагог дополнительного образования

Содержание

№ п/п	Название раздела	Нумерация страниц
1.	Паспорт программы.	3
2.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ.	4
3.	1.1. Пояснительная записка.	4
4.	1.2. Цели и задачи программы.	6
5.	1.3 Содержание программы.	7
6.	1.4. Планируемые результаты.	18
7.	Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий.	20
8.	2.1. Календарный учебный график	20
9.	2.2. Условия реализации программы.	24
10.	2.3. Формы аттестации.	25
11.	2.4. Оценочные материалы	25
12.	2.5 Список литературы	27

Паспорт образовательной программы

Название ОП	«Виртуальная и дополненная реальность»
Направленность ОП	Техническая
Актуальность ОП	Обусловлена тем, что в наше время виртуальная и дополненная реальность позволяет обучающему обеспечить полное погружение в компьютерную среду, окружающую пользователя и реагирующую на его действия естественным образом.
Цель программы	Ознакомление обучающихся с основами виртуальной и дополненной реальности с ориентацией их на повышение интереса к техническим видам творчества, умение работать с разными источниками информации.
Предметы обучения	Виртуальная и дополненная реальность
Педагог дополнительного образования	Семенов Леонид Владимирович
Срок реализации	216 часов
Возраст обучающихся	11-17 лет
Год разработки, редактирование ОП	2021г.
Новизна ОП	Заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами виртуальной и дополненной реальности и программирования практически с нуля. В ходе работы на занятиях в объединении обучающиеся получают первые представления о виртуальной и дополненной реальности.
Форма проведения	Групповые занятия с индивидуальным подходом
Режим занятий	2 раза в неделю по 1 часу
Форма организации итоговых занятий	Основными формами подведения итогов является самостоятельная работа, выставки.
Количество детей в группах	15 человек
Форма детского объединения	Группа

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ.

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном мире возрастает потребность общества в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Хотя виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни она уже обосновывается в сфере образования: посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое сегодня могут сделать дети с помощью очков виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения. Цифровое искусство виртуальной реальности можно считать пост-конвергентной формой искусства, основывающейся на синтезе искусства и технологий. Цифровое искусство состоит из трёх частей: виртуальная реальность, дополненная реальность и смешанная реальность.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальной и дополненной реальности» призвана расширить возможности учащихся для формирования специальных компетенций, создать особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания дополнительного образования.

Направленность общеразвивающей программы «Виртуальной и дополненной реальности» - техническая.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11. 2018г. № 196 (в редакции приказа Минпросвещения России от 30.09.2020 №533);
- Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11 декабря 2006 г. №06-1844);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 № 09-3242).

Актуальность программы заключается в получении учащимися начальных умений и навыков в области проектирования и разработки VR/AR контента и работы с современным оборудованием. Это позволяет детям и подросткам приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы

создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментари для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

В основу программы «Виртуальной и дополненной реальности» заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Уникальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность учащихся к данному виду деятельности.

Новизна программы заключается в том, что в процессе освоения программы у учащихся формируются уникальные базовые компетенции в работе с современным компьютерным искусством путем погружения в проектную деятельность через освоение технологий мультимедии и нет-арт. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций.

Целевой аудиторией программы дополнительного образования являются дети в возрасте от 11 до 17 лет, проявляющие интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

Отличительная особенность программы состоит в том, что содержание программы строится на основе работы с 3D графикой – одного из самых популярных направлений использования персонального компьютера. В процессе освоения программы, учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования для создания собственной виртуальной и дополненной реальности. В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе - Blender.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном цифровом мире. В процессе программирования дети получают дополнительные умения и навыки в области физики, механики, электроники и информатики. Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению техническим наукам, в том числе в общеобразовательной школе.

Адресат программы: дополнительная общеразвивающая программа технической направленности рассчитана на один год обучения и ориентирована на учащихся младшего и среднего школьного возраста.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы - 3 года, количество учебных часов по программе -216 часа, занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу;

Форма обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Режим занятий: единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательного процесса является учебное занятие. Форма

занятий - групповая. Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся. Продолжительность одного занятия составляет 40 мин.

1.2. Цель программы:

формирование у учащихся начальных умений и навыков в работе с цифровым искусством через погружение в виртуальную реальность.

Задачи:

Образовательные (программные):

- дать понятие о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;
- развить у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развить у учащихся навыки программирования.

Личностные:

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- формирование умения работать в команде.

Метапредметные:

- развить у учащихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в области цифрового искусства.

1.3. Содержание программы

Содержание учебно - тематического плана первого года обучения

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	т	пр	
1.	Базовый компонент. Введение.	1	1	-	Беседа - диалог
2.	Основы работы в программе Blender.	21	5	16	
3.	Простое моделирование.	28	8	20	
4.	Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений.	22	6	16	
	ИТОГО:	72	20	52	

Содержание учебно-тематического плана первого года обучения.

1. Базовый компонент. Введение. (1ч., теория – 1ч.)

1.1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ. (1 ч.)

Теория: Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Правила обращения со шлемами и очками. Обзор современных систем виртуальной и дополненной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Ограничения времени при работе со шлемами и очками.

Упражнения: разминка для глаз. Правила поведения в учебных помещениях.

Техника безопасности, правила пожарной безопасности (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: теоретическое занятие, фронтальная.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения.

Дидактический материал: инструктаж по ТБ, пожарной безопасности, план эвакуации, правила дорожного движения, фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android

Методы и формы контроля: опрос, собеседование, беседа-диалог.

2. Основы работы в программе Blender. (21ч., теория – 5ч., практика – 16ч.)

2.1. Знакомство с оборудованием. (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Знакомство с оборудованием.

Практика: Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, фронтальная.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, метод проблемного обучения, метод модульного обучения, словесный.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, веб-камера.

Методы и формы контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная практическая работа.

2.2. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элемент интерфейса Blender. (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)

Теория: Знакомство с пользовательским интерфейсом и структурой окон Blender 3D. Координатные оси. Вершины, ребра, грани. Назначение инструментов в Blender 3D. Скульптурный режим.

Практика: Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение.

2.3. Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений.

Практическая работа «Пирамидка» (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)

Теория: Вершины, ребра, грани. Назначение модификаторов в Blender 3D.

Практика: Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение, оценивание.

2.4. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов

Практическая работа «Снеговик» (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)

Теория: Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для инициализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.

Практика: Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Создание объекта «Снеговик».

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, мини-проект, наблюдение, оценивание, самооценка.

2.5. Простая визуализация и сохранение растровой картинка. Практическая работа «Мебель». (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для визуализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.

Практика: Объявление переменных различных типов, а также массивов данных. Написание условных переходов. Использование циклов. Создание объектов типа «Спрайт» и объектов столкновения. Перемещение объектов с помощью скрипта. Обработка пользовательского ввода. Работа с камерой. Использование встроенного физического движка. Динамическое создание и удаление объектов.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, мини-проект, наблюдение.

3. Элективно-вариативный компонент. Создание анимационного фильма (28 ч.)

3.1. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования

Практическая работа «Молекула вода». (3 ч., теория – 1ч., практика – 2ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

Практика: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Молекула воды».

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.
Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.
Методы и формы контроля: практическая работа, презентация мини-проекта, опрос, наблюдение, оценивание, самооценка.

3.2. Практическая работа «Счеты». (8 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

Практика: Практическая работа «Счеты».

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, опрос.

3.3. Видеомонтаж в среде Blender 3D (3ч., теория 1ч., практика – 2ч.)

Теория: Раскладка окон «Video Editing» / Назначение окон «Редактор видеоряда», «Редактор графов», «Временная шкала». Разница между жестким и мягким разрезом. Виды стрипов эффектов. Ключевые кадры.

Практика: Загрузка отснятого материала в Редактор видеоряда. Синхронизация аудио и видео дорожек. Резка и монтаж исходного видеоролика. Наложение простейших эффектов перехода при смене сцены. Общие знания о возможностях Blender 3D, при использовании его в качестве видео редактора. Навыки редактирования видеоматериала и создание простейших эффектов.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, беседа, опрос, наблюдени.

3.4. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды». (3 ч., теория – 1ч., практика – 2ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: Практическая работа «Капля воды».

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:

комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, наблюдение, опрос.

Промежуточная аттестация: Онлайн-выставка технических моделей.

Методы контроля: Оценивание, наблюдение, самооценивание.

3.5. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот». (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: Практическая работа «Робот».

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:

комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

Методы и формы контроля: Мини-проект, практическая работа.

3.6. «Создание кружки методом экструдирования». (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Практика: Создание кружки методом экструдирования.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:

практическое занятие, групповая, индивидуальная.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, опрос, наблюдение.

3.7. Подразделение (subdivide) в Blender. (3 ч., теория – 1ч., практика – 2ч.)

Теория: Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение).

Модификаторы в Blender. Логические операции. Базовые приемы работы с текстом в Blender

Практика: Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, опрос.

3.8. Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы». (3 ч теория – 1ч., практика – 2ч.)

Теория: Изучение инструмента Spin (вращение) в приложение Blender.

Практика: Практическая работа «Создание вазы».

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

Методы и формы контроля: Опрос, практическая работа.

4. Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений (22 ч.)

4.1. Основы скелетной анимации персонажа (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)

Теория: Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации. Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности». Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок – родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: комбинированное занятие, практическая работа, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

Методы и формы контроля: практическая работа, опрос.

4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Практика: Создание пары объектов с низкой и высокой детализацией. Создание UV- развертки для объекта с низкой детализацией. Запекание текстурных карт, карт нормалей, теней и АО.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, опрос.

4.3. Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Практика: Возможности программы при редактировании изображений. Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: практическая работа, опрос.

4.4. Инструменты для разработки VR приложений (1 ч., теория – 1ч.)

Теория: Интерфейсы игровых движков Unity3D. Общие сведения о структуре VR-проекта в Unity3D. Изучение структуры и внесение изменений в полностью функциональный демонстрационный VR- проект. Создание нового пустого проекта. Добавление VR- камеры, добавление ресурсов и скриптов. Запуск и тестирование готового проекта.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии: теоретическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

Методы и формы контроля: опрос.

4.5. EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.).

Теория: Общие сведения о программе EV Toolbox Standard. Изучение интерфейса и набора функциональных возможностей программы, позволяющих создавать stand-alone проекты дополненной реальности различной степени сложности для разных платформ. Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта.

Представление результатов разработки.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:

комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

Методы и формы контроля: практическая работа, собеседование.

4.6. Учебный мини проект: VR-приложение (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Защита проектов.

Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:

комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

Методы и приемы: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, игровой.

Дидактический материал: фото- и видеоматериалы, специальная литература.

Материалы и инструменты: шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

Методы и формы контроля: практическая работа, презентация мини-проекта, анализ работ, оценивание, наблюдение.

Аттестация по завершению реализации программы: Презентация виртуальных технических проектов.

Методы контроля: Оценивание, наблюдение, анализ, собеседование, рефлексия.

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	0
2.	Обзор существующих приложений	2	1	1
3.	Видео 360°	4	1	3
4.	3d- моделировании. Программа Blender.	27	9	18
5.	Основы программирования.	22	7	15
6.	Создание VR-приложений	14	6	8
7.	Итоговое занятие.	2	2	
Итого:		72	27	45

Содержание учебно - тематического плана второго года обучения

1. Вводное занятие – 1 час

Теория. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Правила работы с оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете. Общее устройство компьютера, запуск и завершение работы с ПК, интерфейс, основные элементы управления. Работа с рабочим местом обучающегося. Начало и завершение работы, интерфейс запуск программ, установка программ на смартфон. (1ч)

2. Обзор существующих приложений- 1 часа

Теория. Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush, InMind, InCell Apollo 11 VR, Titans of Space VR. (1ч)

Практика. Представление о работе приложений. Практическая работа с приложениями. (1ч.)

3. Видео 360° – 4 часов.

Теория. Представление о работе видео. Представление о видео 360°. (1ч)

Практика. Программное обеспечение для видео360°: Mistika VR, Adobe AfterEffects, Adobe Premiere Pro, Adobe Photoshop, BCC Continuum. Подключение видеоредактора, настройка программ.

Фото-, видеосъемка. Сшивка панорам, монтаж видео, обработка статичных изображений, резкость, размытие, цифровой шум в видео.

Презентация проекта. (3ч)

4. 3d- моделирование. Программа Blender. – 27 часов

Теория. Общий обзор программы для редактирования и моделирования 3D графики. Использование в кино. (3ч)

Практика. Интерфейс пользователя. Настройка интерфейса. Режим редактирования (Object mode, Edit mode). Графическое меню. Рабочее пространство и управление им.

Скульптинг и моделирование. Создание простого объекта (Моделирование вазы, Создание колец, Мир ящиков,). Сцены, слои, коллекции, видимость объектов, Outliner

Экспорт в Web. (Blend4Web — WebGL-фреймворк; Verge3D — Рендер в реальном времени; Armony — 3D игровой движок) (7ч)

Теория. Рендеры Blender: (Blender Render (Blender Internal), Cycles Render Clay Render, EEVEE). Внешние рендеры (обзор) (10ч)

Практика. Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии. Создание 3D здания из 2D фотографии. Ноды композиции. Хромакей и совмещение с 3D. Camera Tracking.

Самостоятельная работа и презентация 3d модели.

5. Основы программирования. – 22 часов

Теория. Обзор среды разработки Visual Studio. Программная платформа. NET Framework.

Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основы языка, переменные, управление и логика, комментарии, циклы. Функции, классы, объекты, Пространства имен Особенности хранения данных в памяти. Ссылочные и простые типы данных. (7ч)

Практика. Область видимости переменных. Массивы, коллекции и цикл foreach. Программа вне среды разработки. Ошибки, отладка, файлы программы, наследование, Абстрактные классы и интерфейсы. Инкапсуляция и полиморфизм. Библиотеки. (15ч)

6. Создание VR-приложений – 14 часов.

Теория. Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации. (6ч)

Практика. Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности». Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок – родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры. (8ч)

7. Итоговое занятие – 2 часа

Теория. Обсуждения проекта (2ч)

Учебный план третьего года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	0
2.	Среда разработки Unity	27	11	16
3.	AR в Unity	14	7	7
4.	VR в Unity	11	5	6
5.	Самостоятельная групповая работа учащихся.	18	3	15
6.	Итоговое занятие.	1	1	
Итого:		72	28	44

Содержание учебно - тематического плана третьего года обучения

1. Вводное занятие – 1 час

Теория. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Правила работы с оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете. Общее устройство компьютера, запуск

и завершение работы с ПК, интерфейс, основные элементы управления. Работа с рабочим местом обучающегося. Начало и завершение работы, интерфейс, запуск программ, установка программ на смартфон. (1ч)

2. Среда разработки Unity – 27 часов.

Теория. Особенности среды Unity в создании виртуальной рабочей среды. Установка и первое знакомство. (11ч)

Практика. Программирование скриптов в среде Unity Обзор C#, JavaScript и Boo. Скрипт на C#. Встроенный редактор скриптов Unity3d MonoDevelop. Загрузка и использование Standard Assets. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры. Пользовательский интерфейс. Анимация.

О процессе создания игры. Шаблон Microgame. Художественное оформление, программирование, дизайн игр. Создание простой игры. Запуск созданной игры на Android.

Разработка авторского проекта. Самостоятельная работа над проектом. Защита проекта. (16ч)

3. AR в Unity – 14 часов

Теория. История AR. Обзор интерактивных AR-приложений для различных отраслей. (Развлечения. Реклама. Образование. Медицина. Военные технологии. Информационная поддержка.) (7ч)

Практика. Работа с дополненной реальностью:

Меточные и безметочные технологии (Vuforia и AR Foundation). Facetracking. Мультиплеер в AR-приложениях. Методы отладки AR-приложений.

Разработка AR-приложений в нативных платформах (iOS XCode (Swift), Android Kotlin).

Добавление игрока на сцену на определенной поверхности. Движение по поверхности. Компиляция проекта и запуск на смартфоне. Дополненная реальность в реальном мире. Разработка проекта.

Презентация проекта. (7ч)

4. VR в Unity – 11 часов

Теория. VR-среда и VR-интерфейс. Виды систем управления в VR. Типология интерфейсов. (5ч)

Практика. Общий процесс разработки систем взаимодействия. Создание панорамных прототипов. Процесс командной разработки.

Презентация проекта. (6ч)

5. VR в Unity – 18 часов

Теория. VR-среда и VR-интерфейс. Виды систем управления в VR. Типология интерфейсов. (3ч)

Практика. Общий процесс разработки систем взаимодействия. Создание панорамных прототипов. Процесс командной разработки.

Перемещение. Контроллеры. Организация интерфейсов в пространстве. Фокусировка внимания и индикация. Движение и интерактивность в VR. Примеры задач на VR-проектах в разных сферах.

Проектирование VR-интерфейса. Шаблоны проектов, библиотеки программ (SDK — Software Development Kit) для создания VR. Методы быстрой сборки

проекта на основе готовых компонентов. Самостоятельная работа над проектом. (15ч)

6. Самостоятельная групповая работа учащихся. – 18 часа

Теория. Темы и сферы применения. Типология проектов. Определение проблемы. (3ч)

Практика. Распределение ролей в группе (Аналитик, Программист, Моделлер). Разработка эскиза проекта. Создание сферического экрана, на который будет спроецировано видео с обзором в 360 градусов. Импорт в проект видео с обзором в 360 градусов формата mp4, перенос его на сферу. Создание стереоскопического изображения, используя GoogleVR SDK. Наложение на верхний слой видео 3D-объекты и эффекты частиц. Внедрение звукового сопровождения. Защита эскиза проекта. Работа над проектом в группе. Предзащита проекта, корректировка проекта. Запуск приложения на Android. Презентация проекта. (15ч)

7. Итоговое занятие – 1 часа

Теория. Обсуждение проекта. (1ч)

1.4. Планируемые результаты :

Образовательные:

Понимают:

- правила техники безопасности труда при работе с оборудованием и в кабинете;
- специальные термины и понятия;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств;

умеют:

- самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки при помощи пакетов 3D – моделирования (Blender 3D);
- создавать мультимедийные материалы для устройств виртуальной реальности;
- разрабатывать технические проекты под контролем педагога;
- анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
- оценивать значимость выполненного образовательного продукта.

владеют:

- навыками технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи;
- умением работать индивидуально и в мини - группах;
- умением добросовестно относиться к выполнению работы;
- алгоритмом написания технических проектов с помощью педагога.
- умением создавать схематические модели, описывать, сравнивать объекты, делать выводы, находить информацию в специализированной литературе и сетях интернета; понимать и применять специальные термины.

Личностные результаты:

- сформированность ответственного отношения к самообразованию, саморазвитию на основе мотивации к обучению;
- сформированность коммуникативной культуры у учащихся;
- сформированность установки на здоровый образ жизни;
- сформированность бережного отношения к материальным и духовным ценностям;

Метапредметные результаты:

- сформированность начальных навыков пространственного воображения, внимательности к деталям, ассоциативного и аналитического мышления;
- сформированность начальных навыков конструкторско-изобретательской деятельности и инициативности при выполнении проектов в различных областях виртуальной реальности;
- сформированность умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- сформированность мотивации к цифровому искусству.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Продолжительность каникул	Окончание учебных периодов/этапов
	36	72	56	20.05

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		всего	т	пр	
1. Базовый компонент. Введение. (1ч.)					
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	-	Беседа - диалог
2. Основы работы в программе Blender. (21ч.)					
2.1	Знакомство с VR оборудованием.	2	1	1	Практическая работа
2.2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	5	1	4	Практическая работа, презентация мини-проекта
2.3	Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	5	1	4	Мини-проект, практическая работа
2.4	Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»	5	1	4	Мини-проект, практическая работа презентация мини-проекта
2.5	Простая визуализация и сохранение растровой картинка. Практическая работа «Мебель»	4	1	3	То же
3. Простое моделирование. (28ч.)					
3.1	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула вода».	3	1	2	Практическая работа, презентация мини-проекта
3.2	Практическая работа «Счеты».	4	1	3	То же
3.3	Видеомонтаж в среде Blender 3D	3	1	2	То же

3.4	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды».	3	1	2	Онлайн-выставка/Практическая работа
3.5	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот».	5	1	4	Мини-проект, практическая работа
3.6	«Создание кружки методом экструдирования».	4	1	3	Практическая работа
3.7	Подразделение (subdivide) в Blender.	3	1	2	То же
3.8	Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».	3	1	2	Практическая работа
4. Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений. (22ч.)					
4.1	Основы анимации персонажа	5	1	4	Практическая работа
4.2	Низко- и высоко-полигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	4	1	3	Практическая работа
4.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	4	1	3	Практическая работа
4.4	Инструменты для разработки VR приложений.	1	1	-	Практика
4.5	EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений.	4	1	3	Практическая работа
4.6	Учебный мини проект: VR-приложение	4	1	3	То же
	ИТОГО:	72	20	52	

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	0
	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	0
2.	Обзор существующих приложений	2	1	1
	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush, InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	2	1	1
3.	Видео 360°	4	1	3
	Программное обеспечение для видео 360°:	1	1	0
	Фото-, видеосъемка.	3	0	3
4.	3d- моделировании. Программа Blender.	27	9	18
	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	6	2	4
	Общий обзор программы для редактирования и моделирования 3d графики.	4	1	3

Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»	6	2	4
Скульптинг и моделирование. Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	2	1	1
Создание 3D-фото. Создание 3 комнаты из 3D фотографии. Создание 3D здания из 2D фотографии.	2	1	1
Camera Tracking.	2	1	1
Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	4	1	3
Презентация 3d модели.	1	0	1
Основы программирования.	22	7	15
Visual Studio (Обзор среды разработки Visual Studio)	4	1	3
Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основы языка, переменные, управление и логика, комментарии, циклы.	6	2	4
Функции, классы, объекты, пространства имен. Особенности хранения данных в памяти. Ссылочные и простые типы данных. Область видимости переменных. Массивы, коллекции и цикл foreach.	6	2	4
Программа вне среды разработки. Ошибки, отладка, файлы программы, наследование, Абстрактные классы и интерфейсы, Инкапсуляция и полиморфизм. Библиотеки классов.	6	2	4
Создание VR-приложений	14	6	8
Основы анимации персонажа	4	1	3
Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	2	1	1
Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	2	1	1
Инструменты для разработки VR приложений.	1	1	
EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений.	2	1	1
Учебный мини проект: VR-приложение	3	1	2
Итоговое занятие.	2	2	
Итого:	72	27	45

Учебный план третьего года обучения

Тема занятий	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Вводное занятие.	1	1	0
Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	0
Среда разработки Unity	27	11	16
Современная виртуальная образовательная среда Unity как инструмент разработки.	2	1	1
Программирование скриптов в среде Unity.	8	4	4
Игровое окружение. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры. Анимация	6	2	4
Создание простой игры. Запуск созданной игры на Android	6	2	4
Самостоятельная работа над проектом.	4	2	2
Защита проекта.	1		1
AR в Unity	14	7	7
История AR. Обзор интерактивных AR-приложений.	2	2	0
Работа с дополненной реальностью:			
Меточные и безметочные технологии .	3	1	2
Разработка AR-приложений.	4	2	2
Разработка проекта.	4	2	2
Презентация проекта	1		1
VR в Unity	11	5	6
VR-среда и VR-интерфейс.	1	1	0
Общий процесс разработки систем взаимодействия.	5	2	3
Перемещение. Контроллеры. Организация интерфейсов в пространстве.	2	1	1
Самостоятельная работа над проектом.	2	1	1
Защита проекта	1		1
Самостоятельная групповая работа учащихся.	18	3	15
Темы и сферы применения. Типология проектов. Определение проблемы	1	1	0
Распределение ролей в группе. Разработка эскиза проекта	4	2	4
Работа над проектом в группе	9		9
Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок	2		2
Презентация проекта.	2		2
Итоговое занятие.	1	1	
Итого:	72	28	44

2.2. Условия реализации программы

Условия реализации программы

Программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

Учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных правил, утвержденных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;

в организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии оптимальных условий и видов работ для ведения образовательной деятельности: кабинет оборудован раковиной для мытья рук с подводкой горячей и холодной воды, укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации, дополнительных внеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Минпросвещения России от 07 мая 2020 г. № Б-976/04) учебные занятия в рамках реализации программы могут проводиться с использованием *дистанционных образовательных технологий*.

Для этого необходимы следующие технические средства:

- рабочее место педагога, оснащенное персональным компьютером; локальной сетью с выходом в сети Интернет, с пропускной способностью, достаточной для организации учебного процесса и обеспечения оперативного доступа к учебно-методическим ресурсам.

Живущий дома должен иметь:

- персональный компьютер с возможностью воспроизведения звука и видео;
- стабильный канал подключения к сети Интернет.

Методическое и дидактическое обеспечение:

- диагностический материал - тесты для контроля ОУУиН;
- фото-, видео-каталоги учебных занятий, иллюстрации;
- раздаточный материал (схемы, шаблоны) из приложения Blender-3D.

Воспитательная деятельность. Работа с родителями.

Для воспитательного пространства характерно:

- наличие благоприятного духовно-нравственного и эмоционально - психологического климата;

- построение работы по принципу доверия и поддержки между всеми участниками педагогического процесса «ребенок – педагог - родитель»: консультации для родителей, сопровождение учащихся на выставки и конкурсы различного уровня;

- существование реальной свободы выбора у учащихся формы представления результатов образовательных продуктов деятельности;

- личностное самосовершенствование учащихся.

Воспитательная работа имеет социально- ориентированную направленность.

Основным направлениям воспитательной работы относятся: духовно- нравственное, гражданско-патриотическое, профилактическое, профориентационное.

Материально-техническое обеспечение:

- Стол для педагога -1 шт;
- Стул-1 шт;
- Компьютер для виртуальной реальности – 8 шт;
- Смартфон на системе Android – 1 шт;
- МФУ лазерное А4 формат – 1 шт;
- Программное обеспечение для разработки приложений с дополненной и виртуальной реальностью – 6 шт;
- Карта памяти -1 шт;
- Шлем виртуальной реальности;
- Графический планшет;
- Очки виртуальной реальности;
- Стол ученический двухместный – 8 шт;
- Стул ученический, регулируемый по высоте -15 шт.

2.3. Формы аттестации:

В основу оценивания результатов аттестации по завершению реализации программы и промежуточной аттестации положена 4 -балльная система оценки. *Аттестация по завершению реализации программы* проводится по окончании обучения по программе *в форме* защиты виртуальных технических проектов (по выбору).

Используемые методы: собеседование, оценивание, анализ, самоанализ, опрос.

Программа аттестации содержит методику проверки теоретических основ содержания программы и практических умений и навыков у учащихся (при любой форме проведения аттестации). Содержание программы аттестации определяется на основании содержания дополнительной общеразвивающей программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами. Результаты аттестации фиксируются в протоколах. Копии протоколов аттестации вкладываются в журналы учета работы педагога дополнительного образования в объединении.

Промежуточная аттестация учащихся проводится по окончании текущего учебного года в форме самостоятельной практической работы, онлайн – выставки виртуальных моделей.

Используемые методы: оценивание, анализ, самооценка, опрос.

2.4. Оценочные материалы

Механизмом оценки результатов, получаемых в ходе реализации программы, является контроль программных умений и навыков (УиН) и общих учебных умений и навыков (ОУУиН).

Уровень сформированности программных умений и навыков (УиН) и качество освоения УиН определяются в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации и аттестации по завершению реализации программы.

Виды контроля по определению уровня сформированности программных умений и навыков (УиН) и качества освоения УиН:

- начальный контроль проводится в начале освоения программы обучения с 15 по 25 сентября;
- промежуточная аттестация - с 20 по 26 декабря текущего учебного года;
- аттестация по завершении реализации программы – в конце освоения программы, с 12 по 19 мая.

Текущий контроль проводится систематически на занятиях в процессе всего периода обучения по программе.

Контроль программных УиН осуществляется по следующим критериям: владение практическими умениями и навыками, специальной терминологией, креативность выполнения практических заданий, владение коммуникативной культурой.

Оценка программных УиН осуществляется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов). Начальный контроль проводится в форме практического занятия. Используемые методы: наблюдение, оценивание, анализ.

Диагностика уровня сформированности общих учебных умений и навыков (ОУУиН) проводится 1 раз в год: в конце года – с 12 по 19 мая.

Сформированность ОУУиН определяется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов) по следующим критериям: организационные, информационные, коммуникативные, интеллектуальные умения и навыки.

Критерии оценки результатов освоения программы

1) начальный контроль:

- владение начальными сведениями о программных средствах в области виртуальной и дополненной реальности;
- начальные навыки создания виртуальных моделей и схем;
- навыки начального программирования в графической среде;
- умение находить и обрабатывать информацию в сети Интернет.

2) промежуточная аттестация:

- умение следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- навыки работы с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- умение разрабатывать технические проекты с дозированной помощью педагога;

3) аттестация по завершению реализации программы:

- знание основных терминов и понятий;
- умение самостоятельно работать с техническими и программными средствами в области VR;
- знание устройства взаимодействия в виртуальной реальности;
- умение создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- умение находить эффективные способы достижения результата.

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Электронные ресурсы учителей:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 316 с.
4. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. 180 с.
5. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 316 с.

Интернет ресурсы:

1. Програмишка.рф - <http://programishka.ru>
2. Лаборатория линуксоида - <http://younglinux.info/book/export/html/72,12>
3. Blender 3D - <http://blender-3d.ru>
4. Blender Basics 4-rd edition - http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
5. Инфоурок ведущий образовательный портал России. Элективный курс «3D моделирование и визуализация» - <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>