

Муниципальное казенное учреждение Комитет образования
Администрации муниципального района «Шелопугинский район»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
Шелопугинская средняя общеобразовательная школа

«ПРИНЯТО»
педагогическим советом
протокол № 1
«30» 08 2023 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
директор МОУ Шелопугинская СОШ
Н.Е. Сергеева
«30» 08 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
«Цифровое искусство VR»
(стартовый уровень)

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-13

Срок реализации: 1 год

Составитель: Подойницын Р.М.
Педагог дополнительного образования

с. Шелопугино, 2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

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 «Цифровое искусство VR» 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 «Цифровое искусство VR» - 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).

Уровень освоения содержания программы - стартовый.

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 «Цифровое искусство VR» 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 12 до 13 лет, проявляющие интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

1.2. Цель и задачи программы

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

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов всего	в том числе		Форма аттестации/контроля
			теория	практика	
1.Базовый компонент. Введение. (2ч.)					
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность	2	2	-	Беседа - диалог

	технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.				
2.Основы работы в программе Blender. (42ч.)					
2.1	Знакомство с VR оборудованием.	4	2	2	Практическая работа
2.2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	10	2	8	Практическая работа, презентация мини-проекта
2.3	Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	10	4	6	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»	10	2	8	Мини-проект, практическая работа
2.5	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	8	2	6	Практическая работа, презентация мини-проекта
3.Простое моделирование. (56ч.)					
3.1	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода».	6	2	4	Практическая работа, презентация мини-проекта
3.2	Практическая работа «Счеты».	8	2	4	Самостоятельная практическая работа
3.3	Видеомонтаж в среде Blender 3D	6	1	5	Практическая работа, беседа
3.4	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды».	6	1	5	Онлайн-выставка/Практическая работа
3.5	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот».	10	2	8	Мини-проект, практическая работа
3.6	«Создание кружки методом экструдирования».	8	2	6	Практическая работа

3.7	Подразделение (subdivide) в Blender.	6	2	4	Практическая работа
3.8	Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».	6	1	5	Практическая работа
4. Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений. (44ч.)					
4.1	Основы анимации персонажа	10	2	8	Практическая работа
4.2	Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	8	2	6	Практическая работа
4.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	8	2	6	Практическая работа
4.4	Инструменты для разработки VR приложений.	2	2	-	Самостоятельная работа в приложении
4.5	EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений.	8	2	6	Практическая работа, презентация мини-проекта
4.6	Учебный мини проект: VR-приложение	8	1	7	Презентация виртуальных проектов/Практическая работа
	ИТОГО:	144	40	104	

Содержание программы

1. Базовый компонент. Введение. (2ч., теория – 2ч.)

1.1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы.

Вводный инструктаж по ТБ. (2 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. Ограничение 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. (42ч., теория – 12ч., практика – 30ч.)

2.1. Знакомство с оборудованием. (4ч., теория – 2ч., практика – 2ч.)

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, элементы интерфейса Blender. (10 ч., теория – 2ч., практика – 8ч.)

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» (10 ч., теория – 4ч., практика – 6ч.)

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 в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик» (10 ч., теория – 2ч., практика – 8ч.)

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 картинки. Практическая работа «Мебель». (8 ч., теория – 2ч., практика – 6ч.)

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: 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 (56 ч.)

3.1. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода». (6 ч., теория – 2ч., практика – 4ч.)

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 – 2ч., практика – 6ч.)

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, 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, опрос.

3.3. Видеомонтаж в среде Blender 3D (6ч., теория 1ч., практика – 5ч.)

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, 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, беседа, опрос, наблюдение.

3.4. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

Практическая работа «Капля воды». (6 ч., теория – 1ч., практика – 5ч.)

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». (10 ч., теория – 2ч., практика – 8ч.)

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». (8 ч., теория – 2ч., практика – 6ч.)

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. (6 ч., теория – 2ч., практика – 4ч.)

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, 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.

3.8. Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы». (6 ч., теория – 1ч., практика – 5ч.)

Теория: Изучение инструмента Spin (вращение) в приложении 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, 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: Опрос, практическая работа.

4. Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений (44 ч.)

4.1. Основы скелетной анимации персонажа (10 ч., теория – 2ч., практика – 8ч.)

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, 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: практическая работа, опрос.

4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО (8 ч., теория – 2ч., практика – 6ч.)

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, 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.

4.3. Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур (8 ч., теория – 2ч., практика – 6ч.)

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, 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.

4.4. Инструменты для разработки VR приложений (2 ч., теория – 2ч.)

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, 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: опрос.

4.5. EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений (8 ч., теория – 2ч., практика – 6ч.).

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, 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: практическая работа, собеседование.

4.6. Учебный мини проект: VR-приложение (8 ч., теория – 1ч., практика – 7ч.)

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.

1.4. Планируемые результаты реализации программы

Образовательные (программные) результаты обучения:

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.

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.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации и оценочный материал

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. Перерыв между учебными занятиями - 10 минут. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

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.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

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 завершении 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 -сентябрь;
- промежуточная аттестация - декабрь текущего учебного года;
- аттестация по завершении реализации программы – в конце освоения программы, май.

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.

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

2.2. Условия реализации программы

2.3.

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

- учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных правил, установленных 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;

- при организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Минпросвещения России от 07 мая 2020 г. № ВБ-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.

Учащийся 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.

Материально-техническое обеспечение:

- Стол для педагога
- Стул
- Компьютер для виртуальной реальности
- МФУ лазерное А4 формат
- Программное обеспечение для разработки приложений с дополненной и виртуальной реальностью
- Карта памяти
- Шлем виртуальной реальности
- Очки виртуальной реальности

- Стол ученический двухместный
- Стул ученический, регулируемый по высоте.

Список литературы

Электронные ресурсы:

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. Прогамишка.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>