

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО
ТВОРЧЕСТВА»**

СОГЛАСОВАНО:

Педагогическим советом
МБУ ДО «ДДТ»
протокол 3
«20» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказом № 23 от «20» августа 2024г.

Директор МБУ ДО «ДДТ»

Д Даянова В.И.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Основы 3D дизайна в Blender 3D»

Возраст обучающихся: 12-18

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования

Мажитов Маис Мавлютович

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	3
РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	4
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	11
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	13
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	22
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	24
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	24
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	26
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.....	27
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	28
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	28
ЛИТЕРАТУРА	30
Приложение 1	31
Приложение 2	32
Приложение 3	35

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Ф.И.О. автора/авторов, составителя	Мажитов Маис Мавлютович
Учреждение	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества»
Наименование программы	«Основы 3D дизайна в Blender 3D»
Направленность	Техническая
Вид программы	Модифицированная
Возраст учащихся	12-18 лет
Срок обучения	2 года
Объем часов по годам обучения	288 часов
Уровень освоения программы	Базовый, продвинутый
Цель программы	Формирование базовых знаний и умений в области 3D моделирования и программирования дополненной реальности.
С какого года реализуется программа	С 2024 года

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама – все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент — это очень актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D дизайна в Blender 3D» создана с учётом социального заказа общества и новых Федеральных государственных образовательных стандартов общеобразовательных школ России и требований к оформлению образовательных программ дополнительного образования детей в учреждениях дополнительного образования для предоставления образовательных услуг обучающимся в возрасте от 12 до 18 лет.

Тип программы – модифицированная. Программа разработана на основе изучения программ данного направления, в частности на основе программ «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ», автор Поляков Д. М. педагог дополнительного образования и «3D моделирование», автор Елисеев А. С педагог дополнительного образования.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №

273 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79) (далее – ФЗ № 273);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);

Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28.09.2020 года «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года №816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий.

Локальные акты муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества» с. Сафакулево:

Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества» с. Сафакулево;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества» с. Сафакулево;

Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества» с. Сафакулево».

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее – ДООП) «Основы 3D дизайна в Blender 3D» имеет *техническую* направленность, предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Программа предполагает освоение теоретических знаний и практических навыков базового уровня по 3D моделированию с помощью программного обеспечения Blender 3D, а также изучение игрового движка Unity 3D.

Актуальность программы.

3D-моделирование – это очень перспективная и креативная область. Это связано с тем, что трехмерные модели все чаще применяются в кинематографе, играх, СМИ, рекламе соцсетях, NFT, AR, VR и т.д. Также моделирование имеет большое значение для геопозиционирования, промышленности, печати и фрезерования.

Одним из распространённых программных продуктов по 3D

моделированию является программа Blender. Программа Blender представляет собой свободное, открытое программное обеспечение с инструментами для создания разнообразных моделей, анимации, видеороликов, интерактивных игр. На этом софте работают многие известные художники и студии.

Также Blender – это неотъемлемая часть геймдева. С его помощью можно создавать Game-ready модели для настоящих компьютерных/мобильных игр и приложений.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы 3D дизайна в Blender 3D» заключается в том, что в рамках обучения по программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, во-первых, расширяет знания обучающихся в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями, а во-вторых, способствует определению их будущей профессии.

Отличительной особенностью программы является её разноуровневость и гибкий подход к каждому обучающемуся в зависимости от его интересов. Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при необходимости.

Новизна программы заключается в том, что программа дает возможность для профессиональной ориентации обучающихся и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность.

Уровень реализуемой программы: разноуровневая.

1 год обучения - базовый.

2 год обучения – продвинутый.

Базовый уровень программы

На данном уровне учащиеся осваивают основы 3D моделирования, в программе Blender 3D. Способ выполнения деятельности – продуктивный. Предусмотрено участие в творческих (технических) конкурсах, т.е. ориентация идет на результат. При этом для любого ученика, проявляющего интерес к 3D - моделированию, вне зависимости от его способностей реализуется индивидуальный подход, определяется круг задач, которые он может решить, т.к. программа построена по технологии дифференцированного обучения в вопросах организации образовательной деятельности и отслеживании результатов реализации программы.

Продвинутый уровень – углубление в освоении графического редактора 3D графики и анимации (Blender) и знакомство с игровым движком Unity 3D. Данный уровень предназначен для обучающихся, интересующихся графическим дизайном, желающих изучить способы и технологии моделирования трехмерных объектов и сцен с помощью программного обеспечения Blender - объектно-ориентированной программы для создания трехмерной компьютерной графики. Blender – это и моделирование, и анимация, и обработка видеоматериалов, и возможность создания игр. Это очень мощный и качественный пакет, который годится для профессионального 3D-моделирования. Очень важно, что Blender — это свободное приложение с открытым исходным кодом для создания 3Dконтента, доступное во всех основных операционных системах.

Адресат программы

1 год обучения - 12 - 17 лет,

2 год обучения - 13 – 18 лет

Программа предназначена для обучающихся 12 – 18 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству, обладающих пространственным мышлением и творческим складом ума. Для успешного освоения программы обучающийся должен владеть следующими **знаниями:**

- понятия «рабочий стол», «папка», «файл», «расширение файла», «контекстное меню»;
- основные сочетания горячих клавиш (копировать, вставить, вырезать, отмена последнего действия).

Навыками:

- печати на русской и английской раскладке клавиатуры;
- работы по инструкции; – поиска и использования информации в сети Интернет.

Планируемый охват учащихся в группах составляет 12 человек.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Объем и срок освоения программы

По форме организации образовательного процесса программа является очной и предполагает срок освоения 2 года. Базовый уровень: 1 год, 144 часа в год (2 раза в неделю по 2 часа). Продвинутый уровень: 1 год обучения, 144 часа (2 раза в неделю по 2 часа). Общее количество часов по программе – 288 часов. Один академический час равен 40 минутам. Продолжительность занятия – два академических часа: 40 минут – занятие, 10 минут – перерыв; 40 минут – занятие.

Формы обучения - очная, групповая, дистанционная (по необходимости).

Особенность организации образовательного процесса

Состав группы – постоянный, количество обучающихся – 12 человек. Группа состоит из учащихся различных возрастов от 12-14 (младшая группа) и 14-18 лет (старшая группа) разного пола, состав учащихся *постоянный*. Учащиеся принимаются на добровольной основе на основании заявления родителей. Группы формируются с учетом индивидуальных особенностей детей.

Форма проведения занятий: групповая, фронтальная, индивидуально-групповая.

Перечень видов занятий: Опрос, практическое занятие, групповое занятие, открытое занятие, контрольное занятие.

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: наблюдение, контрольный опрос, анализ продуктов деятельности, командная и индивидуальная работа при выполнении творческих проектов, внутренний смотр работ, наблюдение, выставки, презентации проектов, журнал посещаемости, промежуточная и итоговая аттестация.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы - формирование базовых знаний и умений в области 3D моделирования и программирования дополненной реальности.

Основные задачи программы:

обучающие:

- сформировать представления о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- сформировать представления о дополненной реальности, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ 3D моделирования и дополненной реальности;
- сформировать умения и навыки работы в программе Blender и Unity;
- сформировать навыки работы в трехмерном пространстве: модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трехмерные модели;

развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;
- способствовать развитию пространственного воображения;
- способствовать развитию абстрактного и образного мышления;
- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков;
- способствовать развитию способностей к самореализации, целеустремлённости.

воспитывающие:

- сформировать навыки работы в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат;

- способствовать формированию и развитию навыков самопрезентации;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности и дисциплинированности.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок реализации программы	Нагрузка (час в нед.)	Количество обучающихся в группе	Возраст обучающихся	Всего часов
1	2	3	4	5
2 года	8	До 12 чел.	12-18 лет	288

(базовый уровень, 1 год обучения, 144 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теории	Практики	Всего	
1.	Введение.	1	1	2	-
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности	1	1	2	Беседа, опрос, практическая работа
2.	Интерфейс программы Blender	6	14	20	
2.1	Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и «горячие клавиши»	2	6	8	Опрос
2.2	Интерфейс Blender	2	2	4	практическая работа
2.3	Работа с окнами видов	2		2	практическая работа
3	Создание и визуализация 3D моделей	24	64	88	
3.1	Создание и редактирование объектов	4	10	14	практическая работа
3.2	Материалы и текстура	4	14	18	устный опрос
3.3	Настройки окружения	4	10	14	практическая работа
3.4	Лампы и камеры	4	10	14	устный опрос
3.5	Настройки окна рендера	4	10	14	практическая работа
3.6	Raytracing. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень)	4	10	14	практическая работа
4	Подготовка к конкурсам	10	20	30	
4.1	Подготовка к соревнованиям и выставке	2	8	10	практическая работа
4.2	Итоговая творческая работа	4	16	20	Выставка
5	Промежуточная аттестация	2	2	4	
5.1	Промежуточная аттестация (декабрь)	1	1	2	Тестирование, самостоятельная работа
5.2	Промежуточная аттестация (апрель)	1	1	2	Тестирование, самостоятельная

					работа
	ИТОГО	43	101	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Базовый уровень.

1. Введение. (2ч.)

1.1 Вводное занятие. Техника безопасности

Теория: Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности.

Практика:

2. Интерфейс программы Blender. (20ч.)

2.1 Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и «горячие клавиши»

Теория: что такое рендеринг? Общие понятия «Материалы и текстуры», «Камеры», «Освещение», «Анимация». Основные команды Blender. Базовая панель кнопок.

Работа с окнами видов Практика: Применение на компьютере изученного материала. Ориентация в 3D - пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

2.2 Интерфейс Blender

Теория: Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда прикрепить или связать. Упаковка данных. Импорт объектов.

Практика: Постройка плоскости с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры).

2.3 Работа с окнами видов

Теория: Создание окна видов. Изменение типа окна. Перемещение в 3D - пространстве.

Практика: Работа с окнами видов. Ориентация в 3D - пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

3. Создание и визуализация 3D-моделей (88ч.)

3.1 Создание и редактирование объектов

Теория: Работа с основными меш - объектами. Использование главных модификаторов для манипуляции меш - объектами. Режим редактирования - редактирование вершин меш - объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение/разделение меш - объектов, булевы операции.

Практика: Создание объектов - создание скульптуры. Базовое редактирование - моделирование местности и маяка. Редактирование булевыми операциями - создание окон в маяке. Создание объекта по точным размерам. Размещение на сцене нескольких различных mesh-объектов. Их дублирование. К первым применение инструмента Set Smooth, а ко вторым — Subsurf. Размещение на сцене модели, придание им сглаженного вида. Создание модели гантели. Самостоятельно придумать модель, для создания которой уместно использовать инструмент Mirror (зеркальное отражение). Изготовление модели путем булевых операций (объединение конуса и цилиндра...). Создание модели стола из куба, используя при этом инструменты Subdivide и Extrude (редактирование вершин). Создание простейшей модели самолета путем экструдирования. Самостоятельно придумать и создать модель какого-нибудь объекта физического мира (кресла, чашки, кота, робота и т.п.). Используйте при этом инструменты подразделения и выдавливания. Создание модели «капля» по инструкционной карте. Создание модели «молекула воды» по инструкционной карте.

3.2 Материалы и текстура

Теория: Основные настройки материала. Настройки Halo. Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры. Displacement Mapping. Карта смещений.

Практика: Назначение материалов ландшафту. Назначение текстур ландшафту и маяка.

3.3 Настройки окружения

Теория: Использование цвета, звезд и тумана. Создания 3D - фона облаков. Использование изображения в качестве фона.

Практика: Добавление окружения к ландшафту.

3.4 Лампы и камеры

Теория: Типы ламп и их настройки. Настройки камеры.

Практика: Освещение на маяке

3.5 Настройки окна рендера

Теория: Основные опции. Рендер изображения в формате Jpeg. Создание видеофайла.

Практика: Рендеринг и сохранение изображения.

3.6 Raytracing. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень)

Теория: Освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение).

Практика: Наложение теней, отражение.

4. Подготовка к конкурсам (30ч.)

4.1 Подготовка к соревнованиям и выставке.

Теория: Изучение регламентов соревнований, тем выставки.

Практика: Моделирование, печать и постобработка изделия.

4.2 Итоговая творческая работа

Теория: Выбор темы. Постановка задач для выполнения работы.

Практика: Выполнение работы.

5. Промежуточная аттестация. (4ч.)

5.1-5.2 Промежуточная аттестация (декабрь). Промежуточная аттестация (апрель)

Теория: Выполнение тестового задания

Практика: Выполнение практического задания на выбор

(продвинутый уровень, 1 год обучения, 144 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теории	Практики	Всего	
1	Введение	2	1	1	
1.1	Вводное занятие. Повторение	2	1	1	Опрос
2	Основы анимации	6	14	20	
2.1	Анимация в Blender	6	14	20	Наблюдение
3	Создание и визуализация 3Dмоделей	24	56	80	
3.1	Добавление 3D - текста	1	1	2	Практическая работа
3.2	Основы NURBS и мета - поверхностей	2	4	6	Практическая работа
3.3	Модификаторы	2	8	10	Практическая работа
3.4	Система частиц и их взаимодействие	2	4	6	Опрос
3.5	Связывание объектов методом родитель - потомок	2	4	6	Практическая работа
3.6	Работа с ограничителями	2	2	4	Практическая работа
3.7	Арматура (кости и скелет)	4	10	14	Практическая работа
3.8	Ключи относительного положения вершин. Физика объектов	2	10	12	Практическая работа
3.9	Работа с нодами. Создание пружин, винтов и шестеренок	4	10	14	Практическая работа
3.10	Основы использования игрового движка. Редактирование видео	2	4	6	Опрос
4	Работа в Unity	4	11	15	
4.1	Изучение технологии дополненной реальности	2		2	Практическая работа
4.2	Практическое занятие. Тест существующих AR приложений	0	2	2	Практическая работа
4.3	Знакомство с плагином Vuuforia	2	0	2	Практическая работа
4.4	Практическое занятие. Установка и первичная настройка плагина Vuuforia		2	2	Практическая работа
4.5	Практическое занятие. Поиск необходимого контента для создания AR приложения	00	3	3	Практическая работа
4.6	Практическое занятие. Поиск и добавление контента на метку	0	4	4	Практическая работа
5	Итоговый проект	10	18	28	
5.1	Работа над проектом	6		6	Практическая работа
5.2	Практическая работа.	0	14	14	Практическая работа

	Работа над проектом				
5.3	Практическая работа. Защита итоговых проектов	4	4	8	Проект
	ИТОГО	144	18	126	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Продвинутый уровень.

1. Введение. (2ч.)

1.1. Вводное занятие. Повторение

Теория: Повторение основных принципов работы с 3D - объектами. Создание простой сцены с использованием всех изученных методов моделирования. «Оживить» созданную сцену. Правила техники безопасности.

Практика: Практическая работа

2. Основы анимации. (20ч.)

2.1. Анимация в Blender.

Теория: Синхронность, движение, вращение и масштабирование. Работа в окне кривых IPO. Анимирование материалов, ламп и настроек окружения.

Практика: Анимация маяка.

3. Создание и визуализация 3D-моделей. (80ч.)

3.1. Добавление 3D – текста.

Теория: Настройки 3D - текста в Blender. Преобразование текста в меш - объект.

Практика: Создание трехмерного логотипа.

3.2. Основы NURBS и мета – поверхностей.

Теория: Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей). Эффект жидкости и капель с использованием метаформ.

Практика: Создание изогнутых форм, капель на стакане.

3.3. Модификаторы.

Теория: Модификатор Subsurf (сглаживание меш-объектов). Эффект построения (Build). Зеркальное отображение меш - объектов. Эффект волны (Wave). Булевы операции (добавление и вычитание).

Практика: Создание объекта с использованием основных модификаторов.

3.4. Система частиц и их взаимодействие.

Теория: Настройка частиц и влияние материалов. Взаимодействие частиц с объектами и силами.

Практика: Создание дождя в сцене с маяком. Использование частиц для создания волос.

3.5. Связывание объектов методом родитель – потомок.

Теория: Использование объектов со связью родитель - потомок. Настройка центра объекта (опорной точки).

Практика: Создание руки робота.

3.6. Работа с ограничителями.

Теория: Слежение за объектом. Движение по пути и по кривой.

Практика: Создание камеры, следящей за рукой. Экструдирование форм по кривым и следование по пути.

3.7. Арматура (кости и скелет).

Теория: Использование арматуры для деформации меша. Создание групп вершин. Использование инверсной кинематики (ИК).

Практика: Создание роботизированной руки с арматурой.

3.8. Ключи относительного положения вершин. Физика объектов.

Теория: Создание ключей меша. Использование слайдеров редактирования действия. Использование системы мягких тел. Создание ткани. Создание жидкости.

Практика: Создание удивительной обезьянки. Создание флага. Симуляция жидкости. Всплеск.

3.9. Работа с нодами. Создание пружин, винтов и шестеренок.

Теория: Общая информация о нодах. Дублирование мешей для создания винтов и шестеренок. Использование «редактирования объектов» для создания объектов вращения.

Практика: Использование системы нодов для эффекта линзы. Создание, анимирование червячной передачи.

3.10. Основы использования игрового движка. Редактирование видео.

Теория: Настройка физического движка. Использование логических блоков. Наложение материалов. Использование игровой физики в анимации. Создание фильма из набора отдельных клипов. Добавление аудиотрека.

Практика: пробить объектом стену. Создание презентации своих работ.

4. Работа в Unity. (15ч.)

4.1. Изучение технологии дополненной реальности.

Теория: Изучение дополненной реальности, история, специфика.

4.2. Практическое занятие. Тест существующих AR приложений.

Теория: Варианты передачи фактуры.

Практика: Работа с изображениями.

4.3. Знакомство с плагином Vuforia.

Теория: Варианты передачи фактуры.

Практика: Работа с изображениями.

4.4. Практическое занятие. Установка и первичная настройка плагина Vuforia.

Теория: Варианты передачи фактуры.

Практика: Работа с изображениями.

4.5. Практическое занятие. Поиск необходимого контента для создания AR приложения.

Теория: Варианты передачи фактуры.

Практика: Работа с изображениями.

4.6. Практическое занятие. Поиск и добавление контента на метку.

Теория: Варианты передачи фактуры.

Практика: Работа с изображениями.

5. Итоговый проект. (28ч.)

5.1. Работа над проектом.

Теория: Обсуждение итогового проекта: тема, разбор основных этапов, план работы над проектом.

5.2. Практическая работа. Работа над проектом.

Практика: Работа над проектом. Создание основных объектов. Текстурирование. Модификация основных объектов. Анимация объектов. Подготовка к защите проекта.

5.3. Практическая работа. Защита итоговых проектов.

Практика: Защита итоговых проектов.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На оба уровня обучения:

предметные:

- знание основной терминологии трехмерного моделирования; – умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение делать несложные низко полигональные модели; – умение работать с референсами;
- умение использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;
- умение создавать модели средствами Blender;
- добавление меток;
- работа с контентом;
- программирование дополненной реальности.

метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной целью;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- обладание навыками ведения проекта, проявление компетентности в вопросах, связанных с темой проекта;
- усовершенствование образного пространственного мышления при моделировании.

личностные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- уважение к окружающим - умение слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников, эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;
- приобретение навыка самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических творческих работ.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения, № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
Группа 1	01.09.2024	30.05.2025	34	144	144	2 раза в неделю по 2 ак. часа
Группа 2	01.09.2024	30.05.2025	34	144	144	2 раза в неделю по 2 ак. часа

Количество учебных недель	34 недель
Первое полугодие	с 01.09.2024 г. по 30.12.2024 г., 16 учебных недель
Каникулы	с 01.01.2024 г. по 08.01.2025 г.
Второе полугодие	с 09.01.2025 г. по 30.05.2025 г., 19 учебных недель
Промежуточная аттестация	с 13.05.2025 г. по 30.05.2025 г.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела программы (образовательного модуля) и темы учебных занятий (учебных элементов)	Количество часов
<i>Базовый уровень (144 ч.)</i>		
1.	Введение.	2
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности	2
2.	Интерфейс программы Blender	20
2.1	Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и «горячие клавиши»	8
2.2	Интерфейс Blender	4
2.3	Работа с окнами видов	2
3	Создание и визуализация 3D моделей	88
3.1	Создание и редактирование объектов	14
3.2	Материалы и текстура	18
3.3	Настройки окружения	14
3.4	Лампы и камеры	14
3.5	Настройки окна рендера	14
	Raytracing. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень)	14
3.6	Подготовка к конкурсам	30

4	Подготовка к соревнованиям и выставке	10
4.1	Итоговая творческая работа	20
4.2	Промежуточная аттестация	4
5	Промежуточная аттестация (декабрь)	2
5.1	Промежуточная аттестация (апрель)	2
<i>Продвинутый уровень (144 ч.)</i>		
1	Введение	1
1.1	Вводное занятие. Повторение	1
2	Основы анимации	20
2.1	Анимация в Blender	20
3	Создание и визуализация 3Dмоделей	80
3.1	Добавление 3D - текста	2
3.2	Основы NURBS и мета - поверхностей	6
3.3	Модификаторы	10
3.4	Система частиц и их взаимодействие	6
3.5	Связывание объектов методом родитель - потомок	6
3.6	Работа с ограничителями	4
3.7	Арматура (кости и скелет)	14
3.8	Ключи относительного положения вершин. Физика объектов	12
3.9	Работа с нодами. Создание пружин, винтов и шестеренок	14
3.10	Основы использования игрового движка. Редактирование видео	6
4	Работа в Unity	15
4.1	Изучение технологии дополненной реальности	2
4.2	Практическое занятие. Тест существующих AR приложений	2
4.3	Знакомство с плагином Vuforia	2
4.4	Практическое занятие. Установка и первичная настройка плагина Vuforia	2
4.5	Практическое занятие. Поиск необходимого контента для создания AR приложения	3
4.6	Практическое занятие. Поиск и добавление контента на метку	4
5	Итоговый проект	28
5.1	Работа над проектом	6
5.2	Практическая работа. Работа над проектом	14
5.3	Практическая работа. Защита итоговых проектов	8

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Важнейшим условием реализации программы является создание развивающей, образовательной среды как комплекса комфортных, психологопедагогических и социальных условий, необходимых для развития творческих интересов и способностей обучающихся.

Данная программа реализуется в форме *сетевого взаимодействия* с использованием материально-технической базы кабинета «Точка роста» в МКОУ «Сафакулевская СОШ».

Материально-технические условия реализации программы:

Реализация Программы предполагается в специализированном кабинете, отвечающем санитарно-гигиеническим требованиям этого рода помещений. Кабинет укомплектован необходимым оборудованием и учебной мебелью.

Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Перечень оборудования:

- Персональные компьютеры на каждого обучающегося и педагога с выходом в интернет;
- Программное обеспечение для 3D-моделирования;
- Кроссплатформенный игровой движок Unity 3D;
- Лазерный МФУ – 1 шт.;
- Проекционное оборудование (интерактивная панель) – 1 шт.

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- персональные компьютеры на каждого обучающегося и педагога с выходом в интернет;

- проекционное оборудование (интерактивная панель) – 1 шт.;

- лазерный МФУ черно-белый; – 1шт.;

- измерительный прибор слесарный(штангенциркуль) – 1шт.;

Информационно-методическое обеспечение информационно-иллюстративный материал, видеоматериал на тему «Основы 3D-дизайна в Blender 3D».

Кадровое обеспечение.

Педагогическая деятельность по реализации ДООП осуществляется лицами, имеющими высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования, при условии его соответствия дополнительной общеразвивающей программе, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Входной контроль проводится педагогом в первый месяц обучения для оценки исходного уровня компетенций, которыми обладает обучающийся на начальном этапе образовательного процесса. Форма входного контроля: опрос, тестирование, практическое задание, творческое задание.

Промежуточный контроль проводится для оценки качества усвоения обучающимися содержания ДООП по итогам полугодия (декабрь месяц). Форма проведения: практические работы, творческие работы, проекты, практические кейсы.

Для контроля конечных результатов обучения, выявления степени овладения обучающимися системой знаний, умений и навыков, полученных при обучении по ДООП, проводится итоговый контроль. Форма итогового контроля: защита творческих работ и проектов, решение практических кейсов.

Результаты всех видов контроля педагог дополнительного образования вносит в протокол результатов входного/текущего/промежуточного контроля обучающихся (Приложение 1).

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения входного, промежуточного и итогового контролей используется Комплект контрольно-измерительных материалов. Комплект контрольно-измерительных материалов позволяет оценивать:

- знание интерфейса программы;
- навык работы в программе Blender;
- уровень владения терминологией трехмерного моделирования;
- навык использования методов и средств поиска информации в

Интернет-пространстве, в соответствии с заданием.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные *методы обучения*: словесный (беседы, устное изложение педагога), наглядный (использование информационных плакатов и таблиц), объяснительно-иллюстративный (презентации, учебные фильмы), практический методы (практические работы, проектная деятельность).

Различные *методы воспитания* (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация) и *педагогические технологии*: технология проектной деятельности, технология исследовательской деятельности, информационные технологии (технология индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения).

Формы *организации учебного занятия*: беседа, защита проектов, игра, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, презентация, семинар, творческая мастерская.

Общий алгоритм проведения занятий:

1. Подготовка (подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств);
2. теория (теоретическая часть занятия);
3. практика (практическая часть занятия, моделирование в среде программы Blender 3D);
4. подведение итогов (подведение итогов занятия, уборка рабочего места).

Диагностическая карта достижений учащегося Критерий уровня освоения программы:

- 1– Уровень освоения программы
- 2– Качество выполнения творческого задания
- 3– Качество выполнения практического задания
- 4 – Степень вовлеченности в учебный процесс
- 5 – Степень вовлеченности в обсуждение

Уровни освоения программы по представленным критериям:

низкий, средний, высокий. Сокращения: Н. – низкий; С. – средний; В. – высокий

ЛИТЕРАТУРА

Список литературы для педагога:

Учебно-методические материалы по программе:

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://programishka.ru>
2. <http://younglinux.info/book/export/html/72>
3. <http://blender-3d.ru>
4. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
5. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

Для обучающихся:

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с..
2. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с. 7. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
3. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
4. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. СПб.: BHV, 2008. - 880 с.

Приложение 1

Задание предназначено для определения уровня знания интерфейса программы Blender, навыка работы в программе Blender, навыка использования методов и средств поиска информации Интернет-пространстве, в соответствии с заданием.

Задание: *создать трехмерную модель дерева с использованием модификаторов и текстур.*

Определение уровня

Низкий	Смоделирована модель без использования текстур и модификаторов.
Средний	Смоделирована модель и использованием текстур. Использована 1 текстура, скачанная самостоятельно.
Высокий	Смоделирована модель с использованием текстур и модификаторов. При выполнении модели использовались 3 текстуры, скачанные самостоятельно.

Задание: *создать трехмерную модель машины с использованием стандартных меш-объектов, наложить необходимые текстуры.*

Определение уровня

Низкий	Смоделирована модель без использования текстур и модификаторов.
Средний	Смоделирована модель и использованием текстур. Использована 1 текстура, скачанная самостоятельно.
Высокий	Смоделирована модель с использованием текстур и модификаторов. При выполнении модели использовались 3 текстуры, скачанные самостоятельно.

Тест на тему «3д моделирование»

1. Дайте определение 3D- моделированию:

- а) Область деятельности, в которой компьютерные технологии используются для создания изображений.
- б) Процесс создания трёхмерной модели объекта. +
- в) Построении проекции в соответствии с выбранной физической моделью.

2. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется:

- а) формальным
- б) математическим
- в) материальным +

3. Что такое Рендеринг:

- а) построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью +
- б) доработка изображения
- в) придание движения объектам

4. Что является основными параметрами в 3D-моделировании:

- а) длина, глубина и высота
- б) объем фигуры
- в) глубина, высота и ширина +

5. Базовый вид 3D-моделирования:

- а) Поверхностное моделирование
- б) Полигональное моделирование +
- в) Твердотельное моделирование

6. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется:

- а) идеальным +
- б) мысленным
- в) знаковым

7. Автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания, а также друг с другом, называется:

- а) Анимация
- б) Динамическая симуляция +
- в) Текстурирование

8. Что является моделью объекта яблоко:

- а) муляж +
- б) варенье
- в) компот

9. Сколько основных этапов создания трёхмерного изображения:

- а) 4
- б) 5
- в) 6 +

10. Модель:

- а) упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении +
- б) материальный объект
- в) визуальный объект

11. Кто создал 3D-моделирование:

- а) Чак Халл
- б) Айвен Сазерленд +
- в) Алан Тьюринг

12. Что из этого не является требованием к культурному ландшафту:

- а) наличие охраны территории
- б) отсутствие однообразия
- в) отсутствие благоустройства +

13. Программное обеспечение, позволяющее создать трёхмерную графику:

- а) Cycles

б) Unreal Engine +

в) Dolby 3D

14. Что из перечисленного не является программным обеспечением для создания 3D-моделей:

а) Autodesk 3Ds Max

б) Agisoft PhotoScan

в) Microsoft Office PowerPoint +

15. Когда создали 3D-моделирование:

а) 1973 год

б) 1963 год +

в) 1953 год

Контрольно-оценочные средства

Критерии	Уровни		
	Низкий (1б)	Средний (2б)	Высокий (3б)
Умение устанавливать причинно-следственные связи, умение строить логическое рассуждение;	Если не устанавливать причинно-следственные связи и не умеет строить логическое рассуждение	Если умеет устанавливать причинно-следственные связи, но затрудняется строить логическое рассуждение	Если умеет устанавливать причинно-следственные связи, и умеет строить логическое рассуждение
Умение осуществлять поиск и использование информации необходимой для выполнения задач.	Если не осуществляет поиск и не умеет использовать информацию необходимую для выполнения задач.	Если осуществляет поиск, но испытывает затруднения в использовании информации необходимой для	Если осуществляет поиск, и использует информацию необходимую для выполнения задач
Умение работать в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом	Если не работает в коллективе и в команде, не общается со сверстниками и педагогом	Если испытывает затруднения работе в коллективе и в команде, и затрудняется общается со сверстниками и педагогом	Если работает в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом

Умения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, умение оценивать эффективность и качество выполненной работы, принимать решения в нестандартных и стандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Если не умеет организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, неадекватно ведёт оценку эффективности и качества выполненной работы, затрудняется принимать решения в нестандартных ситуациях, и отказывается нести за них ответственность.	Если испытывает затруднения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, но ведёт оценку эффективности и качества выполненной работы, затрудняется принимать решения в нестандартных ситуациях, но несёт за них ответственность	Если организовывает собственную деятельность исходя из цели занятия, умеет оценивать эффективность и качество выполненной работы, принимает решения в нестандартных и стандартных ситуациях и несёт за них ответственность.
Умение создавать сначала простые, а затем сложные трёхмерные модели, используя программу для 3D моделирования Tinkercad, умение	Если не умеет создавать простые модели в программе Tinkercad, не понимает, какой инструмент нужно применить; не умеет запускать модель в печать	Если умеет создавать простые модели, но затрудняется моделировать сложные трёхмерные объекты, используя программу для 3D моделирования	Если умеет создавать не только простые модели, но и сложные трёхмерные объекты,

5б - низкий уровень, 10б - средний уровень, 15б - высокий уровень

КОПИЯ ВЕРНА

Электронно пронумеровано, прошито и скреплено

Печатью 37 листов

Директор МБУ ДО «Дом детского творчества»

В.И. Даянова

