

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «28» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
Каламов В.Н.
Приказ № _____ « 28 » _____ 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«3D-моделирование Blender»

Направленность: техническая

Уровень программы: стартовый

Срок освоения программы: 1 год (72 часа)

Возрастная категория обучающихся: 12 - 17 лет

Автор составитель: Тарасова Анна Юрьевна
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Сведения о программе	5
1.3. Цель и задачи программы	7
1.4. Содержание программы	8
1.5. Учебно-тематический план	10
1.6. Планируемые результаты	11
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	12
2.1. Календарный учебный график	12
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Форма аттестации	13
2.4. Оценочные материалы	14
2.5. Методические материалы	14
2.6. Воспитательный компонент	15
2.7. Информационные ресурсы и литература	16

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование Blender» разработана в соответствии с требованиями, представленными в следующих нормативно-правовых актах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (ред. от 15.05.2023));

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июля 2016 г. № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»);

- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» (утверждена Постановлением Правительства Челябинской области от 28 декабря 2017 г. № 732-П (ред. от 06.03.2024);

- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

- локально-нормативные акты ГБУ ДО ДЮТТ.

Направленность:

Программа «3D-моделирование Blender» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы: стартовый.

Актуальность программы.

Сегодня 3D-моделирование находит множество областей применения. Медицинская промышленность использует подробные 3D-модели органов, в том числе снимки срезов из компьютерной томографии или МРТ-сканирования. Архитекторы и инженеры также используют 3D-программы для демонстрации проектов зданий, ландшафтов, устройств, конструкций, транспортных средств и т. д. Ученые используют трехмерные геологические модели.

Несомненно, большинство людей проявляют сегодня интерес к 3D-моделированию благодаря крупнейшим индустриям развлечений: компьютерные игры, кино и анимация.

Еще одно развивающееся направление, в котором моделлеры принимают активное участие — создание виртуальной реальности.

Все указанные области применения активно развиваются и вносят всё больший вклад в экономику развитых стран.

Педагогическая целесообразность.

Предложенная программа разработана с учетом модульного построения содержания. Каждый такой модуль знакомит с отдельной областью применения 3D-моделирования, особенностями моделей и инструментами внутри ПО для достижения и презентации результата применимо к этой области. Модули реализуются по принципу «от простого к сложному». Регулярное повторение ранее изученных тем внутри модулей дает возможность к проявлению самостоятельности при решении задач.

В программе запланировано проведение комбинированных (смешанных) занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Это связано с тем, что основная цель программы состоит в том, чтобы дать обучающемуся как можно больше практических знаний и сформировать как можно больше практических умений.

Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения: позволяет повысить уровень усвоения материала по таким предметам школьного курса, как информатика, математика, физики, черчение.

Методы обучения, такие как словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), кейс-методы, метод проектов, делают обучение по данной программе более доступным, наглядным и создают пространство творчества.

Отличительная особенность:

Заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление, развитие и поддержку талантливых детей.

Освоение технологий дополненной и виртуальной реальности производится в контексте проектно-исследовательской и проектно-продуктивной деятельности.

Адресат программы: в группу идет набор детей 12 - 17 лет, с любым уровнем подготовки.

Форма обучения: дистанционная.

Срок реализации программы и объем программы.

Программа рассчитана на год, количество учебных часов — 72 (из расчета 2 учебных часа в неделю).

Режим занятий.

Продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

40 минут – рабочая часть;

10 минут – перерыв (отдых)

40 минут – рабочая часть.

Наполняемость группы – 24 человека.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

Язык освоения программы: русский.

1.2. Сведения о программе

Название программы	3D-моделирование Blender
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 учебных часа
Количество занятий в неделю	1 раз в неделю по 2 часа
Цель, задачи	<p>Цель программы - формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий, а также создание условий для творческой самореализации обучающихся, посредством изучения основ современных технологий по созданию 3-х мерных моделей для различных сфер применения. Программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, профессиональную ориентацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе. Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.</p> <p>Образовательные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать представления о 3D-моделировании; – познакомить со специфической терминологией; – создать представления об этапах и специфике создания моделей для различных сфер применения; – сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием для создания 3D-моделей, анимации, визуализации и экспорта в другие программы); – научить создавать 3-х мерную модель с учётом требований для применения в различных областях; – научить создавать текстуры и текстурные карты; – научить адаптировать анимированные трёхмерные модели для экспорта; – привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования. <p>Метапредметные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширить круг знаний и навыков работы с компьютером; – сформировать интерес к 3D-моделированию; – развивать логическое, абстрактное и образное мышление; – развивать творческие способности через создание уникальных 3D-моделей; – развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в команде; – совершенствовать навыки обращения с профильным оборудованием в образовательных целях; – развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения; – способствовать расширению словарного запаса и освоению специальной терминологии; – сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; – выявить, развить и поддержать обучающихся, проявивших выдающиеся способности. <p>Личностные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в – повседневной жизни и в дальнейшем обучении;

	<ul style="list-style-type: none"> – поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность; – воспитать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата; – сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность; – воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
Краткое описание программы	<p>Тематическое направление «3D-моделирование Blender» позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.</p> <p>Программа имеет техническую направленность, ориентирована на детей с любым уровнем подготовки, в соответствии с возрастом. Уровень освоения – стартовый.</p> <p>Основными направлениями, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о создании прототипов, базовые навыки 3D-моделирования, анимации и визуализации.</p> <p>Освоение современных технологий в области 3D-моделирования, производится в контексте проектно-продуктивной деятельности, в ходе реализации которой обучающиеся актуализируют и получают знания в области таких дисциплин, как: математика, дизайн и 3D-моделирование.</p> <p>Освоение образовательной программы предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.</p>
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Программа является общеразвивающей (стартовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.
Результат освоения программы	<p><i>К концу обучения обучающиеся</i></p> <p><i>Будут знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые понятия и основы 3D-моделирования; – принципы геометрии для построения 3D-модели; – этапы создания 3D-моделей; – профессиональные термины; – пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария. <p><i>Будут уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели, использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели; – создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике; – создавать несложные анимации; – экспортировать 3D-модели.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	<ul style="list-style-type: none"> - Межрегиональные хакатоны по 3D-моделированию; - VR/AR-фест; - Всероссийский акселератор детских инновационных проектов; - «IT-отражение» и т.п.
Перечень основного	– ноутбук с монитором 17,5 " с характеристиками для трехмерной

оборудования, необходимого для освоения программы	графики и анимации и доступом в Интернет
Преимущества данной программы	<p>Отличительная особенность данной дополнительной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.</p> <p>Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; – удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве; – формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление, развитие и поддержку талантливых детей.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы - формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий, а также создание условий для творческой самореализации обучающихся, посредством изучения основ современных технологий по созданию 3-х мерных моделей для различных сфер применения. Программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, профессиональную ориентацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе. Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Образовательные задачи:

- сформировать представления о 3D-моделировании;
- познакомить со специфической терминологией;
- создать представления об этапах и специфике создания моделей для различных сфер применения;
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием для создания 3D-моделей, анимации, визуализации и экспорта в другие программы);
- научить создавать 3-х мерную модель с учётом требований для применения в различных областях;
- научить создавать текстуры и текстурные карты;
- научить адаптировать анимированные трёхмерные модели для экспорта;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Метапредметные задачи:

- расширить круг знаний и навыков работы с компьютером;
- сформировать интерес к 3D-моделированию;
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- развивать творческие способности через создание уникальных 3D-моделей;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в команде;
- совершенствовать навыки обращения с профильным оборудованием в образовательных целях;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

- способствовать расширению словарного запаса и освоению специальной терминологии;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- выявить, развить и поддержать обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

Личностные задачи:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в – повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Основными направлениями, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о создании прототипов, базовые навыки 3D-моделирования, анимации и визуализации.

Освоение образовательной программы предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Знакомство

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория: Презентация VR/AR-квантума. Правила и требования безопасности за работой на компьютере. Планы. Организация работы. Первое знакомство с 3D-графикой. Основные понятия трёхмерной графики. Обзор средств для создания трехмерной графики. Инженерное и художественное моделирование. Задачи, с которыми должен справляться 3D-моделлер. Специфическая терминология. Примеры работ. Этапы работы над 3D-моделями.

Раздел 2. 3D-моделирование в строительстве и дизайне

Тема 2.1. Первое знакомство с редактором 3D-графики

Теория: Виды 3D-моделирования. Инженерное и художественное моделирование. Принципы создания 3D-моделей. Знакомство с Blender. Возможности редактора. Интерфейс, окна и рабочие пространства, панель инструментов. Объекты 3D-сцены. Геометрические тела и примитивы в Blender. Основные инструменты и окно «Трансформация» (положение, вращение, масштаб, размеры) Цифровая копия объекта.

Практика: Постановка задачи модуля. Практика создания цифровой копии объекта из примитивов в программе Blender.

Тема 2.2. Применение 3D-моделирования для презентации дизайн-проекта

Теория: Редакторы 3D-графики для архитектурных и дизайн-проектов. Возможности Blender для презентации проекта. Техническое задание. Референсы. Мудборд.

Практика: Практика работы с техническим заданием. Подготовка референсов.

Тема 2.3. Примитивы вокруг нас

Практика: Анализ формы объектов вокруг нас. Практика создания цифровой копии объектов интерьера из примитивов в программе Blender.

Тема 2.4. Полигональное моделирование

Теория: Основы полигонального моделирования. Mesh. Определение и основные понятия полигонального моделирования. Low poly, Mid poly и High poly. Режим редактирования в Blender. Инструменты работы с сеткой.

Практика: Практика изменения формы примитива с помощью инструментов редактирования формы.

Тема 2.5. Материалы и текстуры в Blender

Теория: Свойства поверхности объектов. Материалы в 3D-редакторах. Шейдеры. Редактор шейдеров. Шейдер Principled BSDF и простейшие материалы. Определение понятия текстура. Создание и настройка текстур.

Практика: Определение материалов для сцены. Практика наложения готовых текстур на простейшие объекты в Blender.

Тема 2.5. Визуализация/ VR в Blender

Теория: Инструменты и объекты для создания фотореалистичной визуализация. Постановка кадра. Освещение. Настройки камеры и рендера. Знакомство с движками для визуализации. Cycles и Eevee. Размеры. Формат файла. / Возможности VR в Blender 3.0.

Практика: Подготовка 3D-модели комнаты к демонстрации.

Раздел 3. Художественное 3D-моделирование и производство

Тема 3.1. Производство и технологии изготовления изделия

Теория: Этапы создания нового продукта: от модели и макета до серийного изделия. Технологии изготовления. Применение 3D-печати, фрезеровки в цикле создания нового изделия. Применение VR на этапе прототипирования. Примеры. Место художественного моделирования в производстве.

Тема 3.2. Моделирование Hard surface

Теория: Моделирование Hard surface. – это.... Области применения. Моделирование Hard surface в Blender. Топология Hard surface.

Практика: Практика по созданию правильной топологии углов, круглых отверстий, соединений цилиндрических форм.

Тема 3.3 Модификаторы

Теория: Модификаторы – это.... Применение модификаторов для сокращения времени и упрощения процесса создания модели. Модификаторы Slidify, Subdivision surface, Mirror.

Практика: Практика создания модели под Subdivision. Практика применения модификаторов для создания модели.

Тема 3.4. Скульптинг

Теория: Soft surface. Скульптинг. Программы для скульптинга. Скульптинг в Blender. Заготовка. Метасфера. Инструменты для скульптинга.

Практика: Практика создания Soft surface с помощью инструментов скульптинга.

Тема 3.5. Чертежи, размеры

Теория: Использование чертежей как референсов для будущей модели. Размеры. Единицы измерения. Подготовка сцены.

Практика: Создание модели по чертежу

Тема 3.6. Подготовка моделей в Blender.

Теория: Подготовка моделей в Blender для передачи на 3D-принтер, фрезерный станок с ЧПУ. Ошибки, которые следует избегать. Экспорт моделей для дальнейшего использования в других программах. Универсальные форматы. Знакомство с форматом STL.

Практика: Корректировка и подготовка модели под печать. Экспорт модели.

Раздел 4. 3D-моделирование и анимация

Тема 4.1 Знакомство с анимацией в Blender

Теория: Анимация. История создания. Примеры работ известных анимационных студий. Виды анимации, компьютерная анимация. 2D-анимация, 3D-анимация. Сферы применения. Анимация вращения, перемещения, масштабирования. Timeline. Graph Editor. Ключи анимации. Ограничители. Анимация по пути.

Практика: Постановка задачи модуля. Практика анимирования простейших объектов сцены.

Тема 4.2. Ассеты и референсы в анимации

Теория: Определение понятий. Предметы, персонажи, эффекты в анимации.

Пропсы в геймдеве. Использование референсов для создания отдельных предметов окружения. Не укради!

Практика: Создание уникального предмета окружения.

Тема 4.3. Тайминг и раскадровка

Теория: Определение понятий. Особенности. Основная единица измерения анимации. Эскизы раскадровок.

Практика: Создание объектной анимации предмета окружения.

Тема 4.4. Персонажи

Теория: Бриф (медиаформат, формат – видеоигры, аудитория, тон проекта, история). Художественные стили игровой графики. Позы персонажа. Работа с референсом. Полигональное моделирование и модификатор Skin.

Практика: Практика создания Low poly модели персонажа по референсу существующего 2D-персонажа.

Тема 4.5. Скелетная анимация. Этап подготовки

Теория: Анимация персонажа. Этапы создания анимации персонажа. Риггинг. Скелет (арматура) и кости. Способы создания и настройки костей. Скининг. Привязка скелета к объекту. Режим Pose Mode.

Практика: Практика создания скелета персонажей. Практика постановки позы с помощью скелета.

Тема 4.6. Скелетная анимация. Этап создания анимации

Теория: Ключи скелетной анимации. Инверсная кинематика. Настройка инверсной кинематики для движения персонажа. Создание анимации покоя, ходьбы.

Практика: Практика создания анимации персонажа.

Тема 4.7. Подготовка модели с анимацией для платформы для создания игр

Теория: Платформы для создания игровых проектов. Экспорт моделей с анимацией и без. Настройки экспорта. Форматы экспорта.

Практика: Подготовка модели для импорта в игровые движки.

Тема 4.8. Презентация анимации уникального персонажа

Теория: Окружение и освещение. Работа с камерой. Анимация камеры. Настройки визуализации анимации. Визуализация анимации. Сборка ролика.

Подготовка сцены. Настройка визуализации.

Практика: Подготовка и визуализация анимации. Презентация. Рефлексия.

Итоговое занятие. Презентация практической работы.

1.5. Учебно-тематический план

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Все го	Теор ия	Практи ка	
Раздел 1. Знакомство		2	2	0	Опрос
1	Тема 1.1. Вводное занятие	2	2	0	
Раздел 2. 3D-моделирование в строительстве и дизайне		20	5	15	Демонстрация выполненной работы.
2	Тема 2.1. Первое знакомство с редактором 3D-графики	2	1	1	
3	Тема 2.2. Применение 3D-моделирования для презентации дизайн-проекта	2	1	1	
4	Тема 2.3. Примитивы вокруг нас	4	0	4	
5	Тема 2.4. Полигональное моделирование	4	1	3	
6	Тема 2.5. Материалы и текстуры в Blender	4	1	3	
7	Тема 2.6. Визуализация /VR в Blender	4	1	3	
Раздел 3. Художественное 3D-моделирование и производство		22	7	15	Тестирование/ Демонстрация выполненной работы.
8	Тема 3.1. Производство и технологии	2	2	0	

	изготовления изделия				
9	Тема 3.2. Моделирование Hard surface	4	1	3	
10	Тема 3.3. Модификаторы	4	1	3	
11	Тема 3.4. Скульптинг	4	1	3	
12	Тема 3.5. Чертежи, размеры	4	1	3	
13	Тема 3.6. Подготовка моделей в Blender	4	1	3	
Раздел 4. 3D моделирование и анимация		28	8	20	Презентация практической работы.
14	Тема 4.1. Знакомство с анимацией в Blender	2	1	1	
15	Тема 4.2. Ассеты и референсы в анимации	4	1	3	
16	Тема 4.3. Тайминг и раскадровка	4	1	3	
17	Тема 4.4. Персонажи	4	1	3	
18	Тема 4.5. Скелетная анимация. Этап подготовки	4	1	3	
19	Тема 4.6. Скелетная анимация. Этап создания анимации.	4	1	3	
20	Тема 4.7. Подготовка модели с анимацией для платформы для создания игр.	2	1	1	
21	Тема 4.8. Презентация анимации уникального персонажа.	2	1	1	
22	Итоговое занятие. Презентация практической работы.	2	0	2	
	Итого	72	22	50	

1.6. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- знание актуальности и перспектив освоения 3D-моделирования для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные результаты:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.)

Образовательные результаты:

- овладение специфической терминологией для области 3D-моделирование;
- формирование представления о специфике и этапах работы над 3D-моделями;
- формирование понятия о моделировании, текстурировании, анимации и визуализации;
- формирование основных приёмов работы в программах для 3D-моделирования, анимации;
- умение работать с 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи;
- умение использовать текстуры и материалы для 3D-моделей;
- умение создавать собственные игровые персонажи с анимацией.

К концу обучения обучающиеся

Будут знать:

- базовые понятия и основы 3D-моделирования;
- принципы геометрии для построения 3D-модели;
- этапы создания 3D-моделей;
- профессиональные термины;
- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Будут уметь:

- использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели, использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;
- создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;
- создавать несложные анимации;
- экспортировать 3D-модели.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	36	72	1 раз в неделю по 2 часа.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Наименование	Количество шт.
<i>Профильное оборудование</i>	
Ноутбук с монитором 17,5 " с характеристиками для трехмерной графики и анимации и доступом в Интернет.	1
<i>Программное обеспечение</i>	

Кроссплатформенная система мгновенного обмена сообщениями (мессенджер) с поддержкой видеоконференций (Discord)	
Операционная система (Windows)	
Офисное программное обеспечение	
Программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Blender)	
<i>Мебель</i>	
Стол для педагога	1
Кресло педагога	1

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование с профессиональной переподготовкой в области педагогики или педагогические работники, прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

Требования к образованию и обучению педагога – высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью.

Необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом.

Необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной.

Информационное обеспечение:

Для реализации общеразвивающей программы «3D-моделирование Blender» используются следующие материалы:

- дидактические материалы;
- методические материалы;
- фото-материалы;
- видео-материалы;
- интернет источники.

2.3. Форма аттестации

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения блока в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

Итоговый контроль определяет изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций, получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год (в декабре) в форме тестирования.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме презентации практической работы. При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков работы.

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения обучающихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки:

- практические работы (для промежуточного и итогового оценивания обучающихся);
- тесты (обобщающее занятие по завершению разделов и по итогам года);
- анализ деятельности обучающихся по критериям (для промежуточного оценивания).

2.4 Оценочные материалы

Аттестация по итогам освоения программы учащихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы	Уровень освоения
0-49	Низкий
50-79	Средний
80-100	Высокий

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

В образовательном процессе используются следующие методы: кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ педагогом готовой модели и т. д.), метод проектов.

Форма организации учебного процесса:

Учебный процесс происходит в групповой форме.

Формы организации учебного занятия: познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха, лекции, мастер-классы.

Образовательные технологии.

В образовательном процессе используются технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология решения изобретательских задач, технология коллективной творческой деятельности.

Дидактические материалы.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебным планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.).

2.6. Воспитательный компонент

Общей *целью воспитания* в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих *основных задач*:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
Октябрь	Региональный	Конкурс полезного устройства, приуроченный к празднику «День пожилого человека»
Февраль-март	Муниципальный	Конкурс по 3D моделированию к празднику «8 Марта»

Ноябрь, январь, март, июнь	Муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
Апрель	Муниципальный	Конкурс по 3D-моделированию к «Дню космонавтики»
Май	Всероссийский	«Урок Победы»

2.7. Информационные ресурсы и литература.

Список литературы для педагога:

Книги:

1. Грюневальд, Симон. Скетчинг каждый день : гайд по рисованию в традиционных и диджитал-техниках / [перевод с английского Е. Сибуль]. — Москва: Эксмо, 2022. — 208 с.: ил. — (Учимся рисовать на компьютере и планшете).
2. Создание персонажей для анимации, видеоигр и книжной иллюстрации / [перевод с английского Э. Герасимчук]. — Москва: Эксмо, 2021. — 304 с. — (Учимся рисовать на компьютере и планшете).
3. Хэсс Фелиция. Практическое пособие Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. - М.: СОЛОМОН-Пресс, 2022. - 300с.: ил.
4. Уильям Воган [Цифровое] моделирование / пер. с англ. И. Л. Люско; науч. ред. Я. Е. Гурин. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 430 с.: ил.
5. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. — Питер, 2021. — 240 с.
6. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения - Москва, 2019 . - 163 с.: ил.

Электронные издания:

1. 3d моделирование для компьютерных игр
2. [электронный ресурс] // URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/3d-modelirovanie-dlya-kompyuternykh-igr/> (дата обращения 19.06.2024).
3. Как делают мультфильмы. Создание анимации [электронный ресурс] // URL: <http://toondra.ru/sozdanie-animacii.htm> (дата обращения: 19.06.2024).
4. «Дизайн-мышление. Гайд (руководство) по процессу» — <http://tilda.education/courses/web-design/designthinking/> (дата обращения 19.06.2024).
5. Справочное руководство Blender 3.3 [электронный ресурс] // URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/3.3/> (дата обращения: 19.06.2024).

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. video.yandex.ru. – уроки в программах Blender.
2. www.youtube.com – уроки в программах Blender.
3. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 19.06.2024).
4. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://3ddd.ru> (дата обращения: 19.06.2024).