

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель СП «Отдел по проектному
управлению и внешним коммуникациям»

Штраус Н.А.

Приказ № 296 «25» июня 2025 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«3 D – моделирование»

Направленность: техническая

Уровень программы: вводный

Срок освоения программы: 1 год (72 часа)

Возрастная категория обучающихся: 12- 15 лет

Автор-составитель: Ахмедзянов Дамирьян
Закирьянович,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2025 г.

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Сведения о программе.....	3
1.3. Цели и задачи программы.....	4
1.4. Содержание программы.....	5
1.5. Учебный план.....	10
1.6. Планируемые результаты.....	12

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2. Условия реализации программы.....	13
2.3. Формы аттестации	14
2.4. Оценочные материалы.....	15
2.5. Методические материалы.....	17
2.6. Воспитательный компонент.....	19
2.7. Информационные ресурсы и литература.....	20

Приложение.....	22
-----------------	----

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3Д-Моделирование» технической направленности, модифицированная, заочной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей в возрасте 12-15 лет, вводный уровень освоения.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция);
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. "Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);
- Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации» (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта) (утвержденные приказом ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания, 2021 год);
- Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Паспорт национального проекта «Образование» (утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» // Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023.;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242/;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Практические рекомендации о реализации образовательных программ с использованием дистанционных технологий /Письмо Мин. Просвещения от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03/;
- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» на 2018–2025 годы. / Постановление Правительства ЧО от 28.12.2017 г. № 732 – П/;
- Устав ГБУ ДО ДЮТТ /утвержден приказом Министерства образования и науки Челябинской области 29.09.2015 № 01/2769/;
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения обучающимися ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ/утверждено приказом директора ГБУ ДО ДЮТТ от 09.01.2019 г/;
- Положение о порядке разработки и реализации ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора ГБОУ ДО ДЮТТ № 142А от 01.06.2022 г/;
- Положение о реализации ДООП с применением дистанционных образовательных технологий в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора №103 от 24.09.2018 г./.
- Программа воспитания ГБУДО «Дом юношеского технического творчества «Челябинской области на 2023-2026 учебные годы /утверждено приказом директора №125 от 18 мая 2023г./

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов в год: 72 часа

Общее количество занятий в год: 36

Количество часов в неделю: 2 акад. часа

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 1,5 часа. Через 40 минут перерыв 10 минут, могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов (по 1,5 часа) и 10 минутного перерыва. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Форма обучения: заочная

Формы организации: групповое и индивидуально-групповое. В группе до 12 человек.

Виды занятий: практические. На практических занятиях педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: игра, конкурс, творческая работа, творческий отчет, соревнования.

Метод обучения: наглядный, практический, объяснительно - иллюстративный.

1.2. Сведения о программе

Название программы	«3Д-Моделирование»
Возраст обучающихся	12-15 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 занятия в неделю по 2 часа
Цель, задачи	Цель: Развитие пространственного мышления и навыков 3д-моделирования, грамотная организация работы, с использованием современных технологий, через создание моделей. Задачи. Обучающие: • Понимать основные принципы трёхмерного пространства и работу с 3D-редактором. • Освоить интерфейс Blender и базовые инструменты моделирования, текстурирования и анимации. • Уметь создавать объёмные объекты из примитивов и модификаторов • Владеть навыками работы с полигональной сеткой: выделение, редактирование вершин, рёбер и граней. • Применять материалы и текстуры к моделям для достижения реалистичности. • Уметь настраивать освещение и работать с камерами для создания финального рендера. • Осваивать основы анимации объектов и движения камеры. • Эффективно взаимодействовать в группе при совместном выполнении проектов Метапредметные: • развить творческие способности и логическое мышление; • выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве; • стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии; • содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения; • развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка; • развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая

	смысл и последствия своих действий; • развить креативное мышление и пространственное воображение. <i>Воспитательные:</i> • 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 учащихся стремление к получению качественного законченного результата; • привить навыки работы в группе; • поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества; • прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами; • воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.
Краткое описание программы	Образовательная программа по 3D-моделированию предоставляет слушателям базовые и углубленные знания в области создания трёхмерных объектов и сцен с использованием современных программных инструментов. Курсы охватывают такие темы, как полигональное моделирование, текстурирование, освещение, рендеринг и анимация, а также знакомят с популярными программами, такими как Blender.. Программа направлена на развитие практических навыков через выполнение проектных задач, что позволяет студентам применять полученные знания в игровой индустрии, кинопроизводстве, архитектурной визуализации и других сферах.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Базовый уровень освоения программы
Результат освоения	К концу года обучения обучающиеся Будут знать: • основные принципы трёхмерного пространства и работу с 3D-редактором.; • интерфейс Blender и базовые инструменты • навыками работы с полигональной сеткой: выделение, редактирование вершин, рёбер и граней; • основы анимации объектов и движения камеры; Будут уметь: • создавать объёмные объекты из примитивов и модификаторов; • Применять материалы и текстуры к моделям для достижения реалистичности; • настраивать освещение и работать с камерами для создания финального рендера • Эффективно взаимодействовать в группе при совместном выполнении проектов У обучающихся будут сформированы: • представление о грамотном составлении технического задания

	• представления проекта; • навыки работы синтерфейсом; • навыки самостоятельной работы и работы в команде; • мастерство презентации готового продукта.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Техноолимп, Технострелка, НТО, Шаг в будущее, ЮТИ, региональные соревнования
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Компьютеры 16шт; Стулья 16 шт; Столы 16 шт; Камеры 16 шт; ПО (PowerPoint, Figma, Blender, Нейросети(ChatGPT, DeepSeek)); Доска
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	1. Ранняя профессиональная ориентация: ○ Обучающиеся знакомятся с основами востребованной IT-профессии, что помогает им в выборе дальнейшего образовательного и карьерного пути. 2. Практическая направленность: ○ Курс сосредоточен на реальных практических задачах — создании веб-страниц, что дает учащимся возможность сразу видеть результаты своей работы. 3. Развитие универсальных навыков: ○ Участники программы развивают креативное и логическое мышление, навыки планирования и работы в команде. 4. Доступность: ○ Используются бесплатные и открытые инструменты (например, blender, браузеры), что позволяет продолжать обучение самостоятельно. 5. Современность: ○ Программа учитывает последние тенденции в IT-индустрии, делая курс актуальным и полезным.

1.3 Цели и задачи программы

Цель: Развитие экономического мышления и навыков управления проектами, грамотная организация работы, с использованием современных технологий, через создание, презентацию и популяризацию стартапов в интернете.

Задачи.

Обучающие:

- Понимать основные принципы трёхмерного пространства и работу с 3D-редактором.
- Освоить интерфейс Blender и базовые инструменты моделирования, текстурирования и анимации.
- Уметь создавать объёмные объекты из примитивов и модификаторов

- Владеть навыками работы с полигональной сеткой: выделение, редактирование вершин, рёбер и граней.
- Применять материалы и текстуры к моделям для достижения реалистичности.
- Уметь настраивать освещение и работать с камерами для создания финального рендера.
- Осваивать основы анимации объектов и движения камеры.
- Эффективно взаимодействовать в группе при совместном выполнении проектов

Метапредметные:

- развить творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- Развить креативное мышление и навыки командной работы.
- Научить структурировать информацию и эффективно представлять идеи.
- Развить навыки работы с современными онлайн-инструментами и платформами. развить креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- 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 учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.4 Содержание программы

Тема 1.1: Введение в 3D-графику. Интерфейс Blender

Теория: Что такое 3D-графика и где она применяется. Обзор интерфейса Blender: основные окна, панели, настройки. Горячие клавиши и базовые операции.

Практика: Настройка рабочего пространства под себя. Простое взаимодействие с интерфейсом: открытие/сохранение файлов, изменение режимов отображения.

Тема 1.2: Навигация в 3D-пространстве

Теория: Системы координат в 3D. Виды проекций (перспектива, ортография). Управление камерой и видом (панорамирование, масштабирование, вращение).

Практика: Тренировка навигации в сцене. Работа с несколькими ракурсами.

Тема 1.3: Работа с объектами: перемещение, вращение, масштабирование

Теория: Трансформации объектов (G – перемещение, R – вращение, S – масштабирование). Оси и ограничения перемещения. Локационные и глобальные координаты.

Практика: Создание простой композиции из примитивов с использованием трансформаций.

Тема 1.4: Базовое моделирование: примитивы и их преобразование

Теория: Виды примитивов (куб, сфера, цилиндр и др.).

Режим редактирования (вершины, рёбра, грани). Инструменты: Extrude, Loop Cut, Bevel.

Практика: Создание простого объекта (например, стула или стола) из примитивов.

Тема 1.5: Модификаторы: Subdivision, Mirror, Boolean

Теория: Назначение модификаторов. Применение Subdivision Surface для сглаживания.

Использование Mirror для симметричного моделирования. Boolean для сложных форм.

Практика: Моделирование симметричного объекта (например, вазы) с Mirror. Создание объекта с использованием Boolean.

Тема 1.6: Создание простой 3D-сцены

Теория: Композиция в 3D. Основы расстановки объектов.

Практика: Создание сцены (например, комнаты или ландшафта) из готовых моделей.

Тема 1.7: Основы материалов и текстур

Теория: Что такое материалы и текстуры. Настройка базовых шейдеров (Diffuse, Glossy). Простые текстуры (цвет, металл, стекло).

Практика: Назначение материалов объектам в сцене.

Тема 1.8: UV-развертка простых объектов

Теория: Что такое UV-развертка и зачем она нужна. Основные инструменты UV-редактора.

Практика: Развертка куба и применение текстуры.

Тема 1.9: Освещение и рендеринг

Теория: Типы источников света. Настройка рендера (Eevee vs Cycles).

Основы композиции.

Практика: Освещение сцены и финальный рендер.

Тема 2.1: Моделирование техники (робот, машина)

Теория: Особенности моделирования техники: жесткие поверхности, детализация. Использование модификаторов (Bevel, Boolean, Mirror). Основы ретопологии для оптимизации модели.

Практика: Пошаговое создание модели робота или автомобиля. Детализация с помощью инструментов моделирования.

Тема 2.2: Создание архитектурных объектов

Теория: Основы архитектурного моделирования. Работа с пропорциями и масштабом. Использование Array и других модификаторов для повторяющихся элементов.

Практика: Моделирование здания (дом, башня, мост). Добавление деталей: окна, двери, лестницы.

Тема 2.3: Моделирование мебели и интерьера

Теория: Особенности мебельного моделирования. Работа с кривыми и сложными формами (например, изогнутые диваны). Оптимизация полигонов для игровых моделей.

Практика: Создание предмета мебели (стул, стол, шкаф). Компоновка небольшой интерьерной сцены.

Тема 2.4: Low-poly моделирование персонажа

Теория: Основы low-poly стиля. Принципы моделирования персонажей. Подготовка модели для анимации (правильная топология).

Практика: Пошаговое создание low-poly персонажа (человек, животное, фантастическое существо). Оптимизация сетки.

Тема 2.5: Скульптинг базовых форм

Теория: Введение в цифровую скульптуру. Основные кисти и их настройки. Разница между полигональным моделированием и скульптингом.

Практика Лепка простого объекта (голова, фрукт, камень). Детализация с помощью кистей.

Тема 2.6: Создание природных объектов

Теория: Виды инструментов для создания воды и деревьев

Практика : Создание острова с экосистемой

Тема 2.7: Выполнение проекта

Теория: Прототипирование проекта

Практика : Создание проекта и его защита

Тема 3.1: Основы анимации: ключевые кадры

Теория: Принципы анимации: временная шкала, ключевые кадры, интерполяция. Типы анимации (покадровая, процедурная). Работа с графиком кривых (Graph Editor).

Практика: Создание простой анимации движения шара. Настройка плавности с помощью кривых.

Тема 3.2: Анимация простых объектов

Теория: Анимация трансформаций (перемещение, вращение, масштаб). Родительские связи и их влияние на анимацию.

Практика: Анимация механизма (например, шестеренок или двери). Создание циклической анимации.

Тема 3.3: Риггинг персонажа

Теория: Основы скелетной анимации. Создание костей (Armature) и их настройка. Weight Painting: распределение влияния костей на модель.

Практика: Создание рига для low-poly персонажа. Тестирование движений.

Тема 3.4: Анимация персонажа (4 часа)

Теория: Основы ходьбы, бега, эмоций. Работа с библиотекой движений (Motion Capture). Использование ограничений (Constraints).

Практика: Создание простой анимации (ходьба, прыжок). Настройка мимики (если модель позволяет).

Тема 3.5: Создание простых спецэффектов

Теория: Частицы (дым, огонь, пыль). Динамика (мягкие тела, ткани).

Практика: Создание эффекта падающих листьев или дождя. Настройка простого физического взаимодействия..

Тема 3.6: Основы композитинга

Теория: Что такое композитинг и зачем он нужен. Работа с нодами (Node Editor).Цветокоррекция и добавление эффектов.

Практика : Обработка рендера: добавление свечения, глубины резкости.

Тема 3.7: Финальный рендер и настройки вывода (2 часа)

Теория: Форматы вывода (PNG, MP4, AVI). Настройки качества (разрешение, сэмплы). Оптимизация времени рендера.

Практика: Рендер анимированной сцены. Экспорт для разных платформ (соцсети, игры).

Тема 4.1: Разработка концепции проекта

Теория: Основы проектной работы: от идеи к реализации Критерии оценки 3D-проектов Анализ референсов и лучших практик

Практика: Генерация идей в мини-группах Создание moodboard (подбор референсов) Формулировка технического задания

Тема 4.2: Реализация индивидуального проекта

Теория: Планирование этапов работы Оптимизация рабочего процесса Решение типовых технических проблем

Практика: Моделирование объектов по ТЗ Настройка материалов и освещения\ Создание анимации/спецэффектов

Тема 4.3: Подготовка презентации проекта

Теория: Принципы эффективной презентации Правила оформления портфолио Структура защитного слова

Практика: Создание рендеров/анимаций для показа Подготовка текста выступления Репетиция защиты

Тема 4.4: Защита проектов

Теория: Критерии оценки проектов Правила проведения защит Обратная связь и рефлексия

Практика: Публичная презентация работ Ответы на вопросы Коллективное обсуждение

1.5 Учебный план

	Раздел, тема	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Основы работы в Blender		18	9	9	
1	Тема 1.1 Введение в 3D-графику. Интерфейс Blender	2	1	1	беседа
2	Тема 1.2 Навигация в 3D-пространстве	2	1	1	беседа
3	Тема 1.3 Работа с объектами: перемещение, вращение, масштабирование	2	1	1	Опрос
4	Тема 1.4 Базовое моделирование: примитивы и их преобразование	2	1	1	Практикум
5	Тема 1.5 Модификаторы: Subdivision, Mirror, Boolean	2	1	1	Беседа
6	Тема 1.6 Создание простой 3D-сцены	2	1	1	Беседа
7	Тема 1.7 Основы материалов и текстур	2	1	1	беседа
8	Тема 1.8 UV-развертка простых объектов	2	1	1	Беседа
9	Тема 1.9 Освещение и рендеринг	2	1	1	Беседа
Раздел 2. Создание 3D-моделей		24	12	12	
10	Тема 2.1 Моделирование техники (робот, машина)	4	2	2	Мастер-класс
11	Тема 2.2 Создание архитектурных объектов	4	2	2	беседа
12	Тема 2.3 Моделирование мебели и интерьера	4	2	2	опрос
13	Тема 2.4 Low-poly моделирование персонажа	4	2	2	беседа
14	Тема 2.5 Скульптинг базовых форм 4	4	2	2	беседа
15	Тема 2.6 Создание природных объектов (деревья, камни)	2	1	1	беседа
16	Тема 2.7 Выполнение проект	2	1	1	Аттестация
Раздел 3. Анимация и визуализация		18	9	9	
16	Тема 3.1 Основы анимации: ключевые кадры	2	1	1	беседа
17	Тема 3.2 Анимация простых объектов	2	1	1	опрос
18	Тема 3.3 Риггинг персонажа	4	1	1	беседа
19	Тема 3.4 Анимация персонажа	4	1	1	беседа
20	Тема 3.5 Создание простых спецэффектов	2	1	1	беседа
21	Тема 3.6 Основы композитинга	2	1	1	беседа
22	Тема 3.7 Финальный рендер и настройки вывода	2	1	1	беседа
Раздел 4. Итоговый проект		12	2	10	
23	Тема 4.1 Разработка концепции проекта	2	1	1	беседа
24	Тема 4.2 Первое прототипирование проекта	2	1	1	беседа
25	Тема 4.3 Реализация индивидуального проекта	4	2	2	Самостоятельная работа
26	Тема 4.5 Подготовка презентации проекта	2	-	2	опрос

27	Тема 4.6 Защита проектов	2	-	2	опрос
	ИТОГО:	72	32	40	

1.6. Планируемые результаты

Обучающие:

- Понимать основные принципы трёхмерного пространства и работу с 3D-редактором.
- Освоить интерфейс Blender и базовые инструменты моделирования, текстурирования и анимации.
- Уметь создавать объёмные объекты из примитивов и модификаторов
- Владеть навыками работы с полигональной сеткой: выделение, редактирование вершин, рёбер и граней.
- Применять материалы и текстуры к моделям для достижения реалистичности.
- Уметь настраивать освещение и работать с камерами для создания финального рендера.
- Осваивать основы анимации объектов и движения камеры.
- Эффективно взаимодействовать в группе при совместном выполнении проектов

Метапредметные:

- развить творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- Развить креативное мышление и навыки командной работы.
- Научить структурировать информацию и эффективно представлять идеи.
- Развить навыки работы с современными онлайн-инструментами и платформами.развить креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- 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 учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

К концу года обучения обучающиеся

Будут знать:

- основные принципы трёхмерного пространства и работу с 3D-редактором.;
- интерфейс Blender и базовые инструменты
- навыками работы с полигональной сеткой: выделение, редактирование вершин, рёбер и граней;
- основы анимации объектов и движения камеры;

Будут уметь:

- создавать объёмные объекты из примитивов и модификаторов;

- Применять материалы и текстуры к моделям для достижения реалистичности;
- настраивать освещение и работать с камерами для создания финального рендера
- Эффективно взаимодействовать в группе при совместном выполнении проектов

У обучающихся будут сформированы:

- представление о грамотном составлении технического задания
- представления проекта;
- навыки работы с веб-ресурсом;
- навыки самостоятельной работы и работы в команде;
- мастерство презентации готового продукта.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий. Условия реализации программы.

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	36	72	1 раза в неделю по 2 часа.

2.2 Условия реализации программы

Для проведения занятий необходимо светлое помещение с хорошей вентиляцией. Помещение имеет хорошее освещение, т.к. недостаток света вызывает перенапряжение зрения и быстрое утомление учащихся. Поэтому рабочие места размещены так, чтобы при естественном освещении не было недостатков в дополнительных источниках света.

В процессе освоения программы используется оборудование:

Наименование	Количество (из расчета на 10-12 учащихся), шт.
Столы для учащихся, двухместные	16 (17)
Стол педагога	1
Стулья	16 (17)
Классная доска	1
Персональный компьютер	12 (13)
Доска	1
ПО (PowerPoint, Figma, Blender, Нейросети(ChatGPT, DeepSeek));	16

2.3 Формы аттестации

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка.

Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

2. Промежуточная аттестация – осуществляется 3 раза в течении учебного года (по истечении 3 месяцев обучения по программе).

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ – в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это зачетные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.

3. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Опрос – устный или письменный;
- Анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

2.4 Оценочные материалы

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

4. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка. Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

5. Промежуточная аттестация – осуществляется 3 раза в течении учебного года (по истечении 3 месяцев обучения по программе).

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ – в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это зачетные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.

6. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Опрос – устный или письменный;
- Анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

Для оценки уровня и степени усвоения материала используется рейтинговая (многобалльная) система оценивания. Каждый вид работы в зависимости от сложности оценивается определенным количеством баллов, до сведения обучаемых доводится информация о максимальном количестве баллов, которые они могут набрать. Во время промежуточной аттестации обучаемые предъявляют свою работу, педагог сам или совместно с другими обучающимися оценивают этапы работы, обсуждают положительные и отрицательные результаты по итогам. Что нового усвоили на занятиях, что было интересно, как они сами оценивают результаты своей деятельности.

Для оценивая используется многобалльная система (20 баллов и более) с выделением уровней достижений, уровни определяются таким образом: 85% полученных баллов и более – «высокий», 65-84% - «средний», менее 65% - «низкий»
- «элементарный»

- «низкий»
- «средний»
- «высокий»

Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	Интерес к 3D-графике и техническому творчеству Мотивация к обучению и индивидуальные особенности Наличие базовых навыков работы с компьютером (опционально)
1 промежуточная аттестация	Педагогическое наблюдение Практическая работа	Основы 3д-моделирование	Понимание основных терминов (полигоны, модификаторы, UV-развертка и др.) Умение создавать простые 3D-модели (примитивы, низкополигональные объекты) Способность работать с интерфейсом Blender (навигация, трансформации) Уровень самостоятельности при выполнении заданий
2 промежуточная аттестация	Практическая диагностическая работа Соревнования	Исследование 3д-моделирование	Понимание основных терминов (полигоны, модификаторы, UV-развертка и др.) Умение создавать простые 3D-модели (примитивы, низкополигональные объекты) Способность работать с интерфейсом Blender (навигация, трансформации) Уровень самостоятельности при выполнении заданий 3.Уровень и степень владения методами и приемами постановки и проведения экспериментов. 3.Умение работать индивидуально, в малых группах и принимать участие в коллективных проектах;
3 промежуточная аттестация	Диагностическая практическая работа, Соревнования	Технология продвижения	1.Понимание смысла терминов по программированию и умение использовать их в процессе работы над проектом. 2. Внутренняя организованность и умение довести работу до конца, устранить ошибки. 3.Степень самостоятельности при выполнении диагностических заданий. 4.Умение выполнять работу по инструкции.
Итоговая аттестация	Соревнования	Готовый рабочий шаблон	1.Уровень и степень владения основными понятиями и технологиями по работе с кейсом. 2. Степень и уровень подготовки по 3д-

			моделирование и степень использования приемов обработки данных, полученных в ходе проведенных испытаний. 4. Понимание отличия между разными типами алгоритмов и умение их программировать для разных действий. 5. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога.
--	--	--	--

2.5 Методические материалы

На занятиях в проектной группе используются словесные и наглядные методы. Учебные занятия организуются в форме: лекции, рассказа, беседы, презентации и практических занятий. В ходе реализации программы используется системно- деятельный подход.

– **Приёмы использования технических средств, специальных приборов и оборудования** для облегчения восприятия, и формирования полных представлений об объектах.

Дифференциация и индивидуализация обучения

Дифференциация обучения – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

Индивидуальный подход – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

Использование информационно-коммуникационных технологий

Применения компьютерных технологий позволяет разработать новые «обходные пути» обучения, возможные только на базе этих технологий; создать компьютерно-опосредованные педагогические технологии, позволяющие выявить и преодолеть дисбаланс между развитием и обучением применительно к разным содержательным моментам развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся наиболее легко воспринимаемыми и тиражируемыми технологиями.

Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности

Игровые технологии

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;
- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;

- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

Технологии проблемного обучения

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;

- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;

- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;

- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;

- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

Технологии, основанные на коллективном способе обучения

Технологии сотрудничества

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;

- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;

- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;

- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;

- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;

- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самостоятельности, самоконтролю.

Проектная технология

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;

- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;

- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технология);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;

- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Здоровьесберегающие технологии:

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;
- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

Используются дидактические материалы в виде инструкций, схем, шаблонов, тесты с возможностью самоконтроля, карточек с заданиями, поля для соревнований, видеофильмов, готовых роботов для анализа их работы.

2.6 Воспитательный компонент

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Возможность воспитания обучающихся, реализующейся программы дополнительного образования посредством знакомства с производством своего края, путем организации экскурсий на предприятия своего города, решения кейсов. По завершению курса проектная группа представляет проект в соответствии с заданием предприятия, что способствует ранней профориентации школьников и патриотическому воспитанию обучающихся. Деятельность подбирается в соответствии с возрастными особенностями, профессиональным интересом, потребностями группы, а также актуальности проблем, стоящих в данный период перед обществом.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).
2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.
3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

Методики, технологии воспитания, обучения и развития детей.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;
- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;
- игровые.

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.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов.

В конце учебного года будут проведены внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований, конкурсов, мероприятий	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
май	региональный	Техноолимп
ноябрь	региональный	НТО
май	региональный	ЮТИ
февраль	всероссийский	Технострелка
апрель	всероссийский	Шаг в будущее

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ **результатов** воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

2.7 Информационные ресурсы и литература

Литература для педагога

1. Браун, Д. Blender 3D: Основы моделирования и анимации – М.: ДМК Пресс, 2023. – 320 с.
2. Виллс, Б. Профессиональное моделирование в Blender – СПб.: Питер, 2022. – 280 с.
3. Козлова, А.В. *Методика преподавания 3D-графики для начинающих* – М.: Образование и наука, 2023. – 180 с.
4. Фаулер, М. Blender для преподавателей: Практическое руководство – М.: ИД "Форум", 2023. – 240 с.
5. Роджерс, Д. Анимация в Blender: От основ до мастерства – СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 350 с.
6. Грин, Л. *3D-моделирование в образовании* – М.: Педагогика, 2023. – 200 с.

Литература для обучающихся

1. Смит, Т. Blender для начинающих: Первые шаги – М.: Эксмо, 2023. – 192 с.
2. Картер, Дж. *3D-моделирование с нуля* – СПб.: Питер, 2023. – 224 с.
3. Браун, Д. Секреты топологии в Blender – М.: ДМК Пресс, 2023. – 260 с.
4. Миллер, Р. Скульптинг и текстурирование – СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 310 с.
5. Роджерс, Д. Основы анимации в Blender – М.: ИД "Форум", 2023. – 280 с.
6. Ли, С. Рендеринг в Cycles и Eevee – СПб.: Питер, 2023. – 240 с.
7. Кларк, М. Создание игровых моделей – М.: Эксмо, 2023. – 200 с.
8. Гарсия, П. *3D-арт для портфолио* – СПб.: Бомбора, 2023. – 180 с.

Интернет-ресурсы для обучающихся

1. Официальный сайт Blender <https://www.blender.org>
2. Документация, учебники, бесплатные ассеты Blender Guru <https://www.blenderguru.com>
3. Бесплатные уроки по моделированию и рендерингу CG Cookie <https://cgcookie.com>
4. Курсы по Blender для разных уровней ArtStation <https://www.artstation.com>
5. Вдохновение и примеры работ профессионалов Sketchfab <https://sketchfab.com>
6. *Бесплатные 3D-модели для изучения* Poly Haven <https://polyhaven.com>

Теоретическая часть:

Теоретическая часть:

A1. Что такое полигональное моделирование?

Создание 3D-объектов из многоугольников (полигонов)

Рисование 2D-эскизов

Аниация персонажей

Текстурирование объектов

A2. Для чего используется модификатор Subdivision Surface?

Для увеличения полигонов и сглаживания поверхности

Для зеркального отражения объекта

Для создания анимации

Для наложения текстур

A3. Что такое UV-развертка?

Процесс "раскрытия" 3D-модели для наложения текстур

Создание анимации движения

Настройка освещения сцены

Добавление спецэффектов

A4. Какой рендер в Blender работает быстрее?

Eevee

Cycles

Octane

Redshift

A5. Что такое топология 3D-модели?

Расположение и структура полигонов модели

Цветовая гамма объекта

Размеры 3D-модели

Количество используемых текстур

A6. Какой инструмент используется для создания органических форм?

Скульптинг

Boolean

Array

Mirror

A7. Что такое нормали в 3D-графике?

Векторы, определяющие направление поверхности

Текстуры высокого разрешения

Типы освещения

Виды анимации

A8. Для чего используется нода Shader Editor?

Для создания и настройки материалов

Для анимации объектов

Для моделирования

Для рендеринга

A9. Что такое keyframe в анимации?

Ключевой кадр, фиксирующий положение объекта

Тип 3D-модели

Вид текстуры

Модификатор

A10. Какой формат файлов чаще используется для 3D-моделей?

.fbx

.jpg
.mp4
.docx

Практическая часть:

Б1. Создание 3D-модели техники:

Выберите объект для моделирования (робот, автомобиль, техника)

Создайте базовую форму с правильной топологией

Примените необходимые модификаторы (Subdivision, Bevel и др.)

Проверьте модель на наличие артефактов

Б2. Текстурирование и материалы:

Создайте UV-развертку для модели

Настройте материалы с использованием PBR-принципов

Добавьте базовые текстуры (цвет, шероховатость, металличность)

Настройте отражения и прозрачность (при необходимости)

Б3. Освещение и рендеринг:

Настройте трехточечное освещение сцены

Выберите подходящий движок рендеринга (Eevee/Cycles)

Настройте параметры камеры

Сделайте финальный рендер в хорошем качестве

Б4. Итоговый проект - Защита работы:

Подготовьте презентацию своего проекта:

Концепция и референсы

Этапы моделирования

Примененные техники и инструменты

Финальные рендеры

Продемонстрируйте:

3D-модель в Blender

Процесс создания (скриншоты этапов)

Финальные изображения/анимацию

Ответьте на вопросы преподавателя:

Обоснуйте выбранные решения

Расскажите о возникших сложностях и путях их решения

Продемонстрируйте понимание использованных технологий