

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования – Дом детства и юношества

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению

Методическим советом

Протокол № 8 от 20.08 2025



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАУ ДО - ДДиЮ

О.В. Бельих

приказ № 15

от 20.08.2025

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст обучающихся – 7-10 лет

Срок реализации – 144 часа

Составитель:

Ивашева Ирина Владимировна,

педагог дополнительного

образования

г. Екатеринбург, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	3
	ПРОГРАММЫ	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	7
1.3.	Содержание программы	8
1.4.	Планируемые результаты	19
РАЗДЕЛ 2	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-	
	ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	20
2.1.	Календарный учебный график	21
2.2.	Условия реализации программы	22
2.3.	Формы аттестации, оценочные материалы	23
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	26
	ПРИЛОЖЕНИЯ	29

1.Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

В последние годы одновременно с информатизацией общества расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая всех возможностей этой области. Таким образом, назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники на основе специальных образовательных конструкторов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ» имеет **техническую направленность** и ориентирована на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, ориентирована на развитие способностей, обучающихся в технологической сфере.

Программа актуальна, так как:

1) разработана в соответствии со следующими современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами, а также локальными нормативными актами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее – Закон об образовании).

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Принято Правительством РФ 31.03.2022 №678-р).
- Стратегия воспитания в РФ до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (вступает в силу с 1 марта 2023 года);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 №09-3242;
- Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области, Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» № 136-д от 26.02.2021;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области №219-д от 04.03.2022 «О внесении изменений в методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в

образовательных организациях», утвержденных приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д4;

- Устав МАУ ДО – ДДиЮ;
- Программа развития МАУ ДО – ДДиЮ на 2022 – 2025 гг.;

2) отвечает региональным социально-экономическим потребностям и особенностям образовательного пространства Екатеринбурга, способствуя решению проблемы обеспечения каждому ребенку возможности максимально полного раскрытия его творческого и технико-информационного потенциала, что создает благоприятные условия для обеспечения Уральского региона подготовленными кадрами для промышленных предприятий;

3) отвечает потребностям родителей в развитии технико-познавательной сферы детей, в раскрытии их творческого потенциала и коммуникативных навыков, так как предусматривает развитие у обучающихся технических и аналитических способностей, нестандартного мышления, творческой индивидуальности. **Отвечает потребностям детей** в приобретении знаний и практического опыта программирования, конструирования, моделирования и компьютерного управления робототехникой на базе современных конструкторов.

Теоретический базис **данной программы** выстроен на основе программы Дмитрия Горькова «Tinkercad для начинающих», 2015, практическая часть – разработка педагога.

Новизна программы заключается в использовании технологии последовательных проектов: на основании освоенного материала каждого учебного раздела дети выполняют конкурсный творческий проект, результат которого - авторское воплощение их замысла в 3D моделях. Работа над проектом организована так, что в основе каждого нового задания используется часть предыдущего проекта, поэтому при выполнении задания изучается что-то новое и при этом используется опыт, полученный ранее. Содержание каждого проекта обеспечивает последовательную реализацию задач программы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании

развивающей среды для выявления и развития общих и творческих способностей обучающихся, что может способствовать не только их приобщению к техническому творчеству, но и раскрытию лучших человеческих качеств.

В основу программы положены следующие **дидактические принципы обучения**: принцип творческого развития; принцип психологической комфортности; принцип успешности; принцип доступности; принцип научности, систематичности и последовательности; принцип наглядности; учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

Адресат программы – мальчики и девочки 7-10 лет, без предъявления требований к уровню подготовки и способностям, но при отсутствии медицинских противопоказаний.

Краткая характеристика возрастных особенностей обучающихся: возраст 7 – 10 характеризуется не только интенсивным ростом, но и бурным эмоциональным и интеллектуальным развитием. Дети вполне овладевают учебными навыками, у большинства обучающихся выявляется склонность к определенным видам деятельности. Дети начинают мыслить абстрактно. Способны прогнозировать последствия своих поступков. Обладают энтузиазмом и потребностью в самоутверждении, в подчёркивании своей «взрослости» и самостоятельности. Как правило, дети этого возраста охотно взаимодействуют в команде, умеют распределять роли и обязанности, планировать совместную деятельность. Болезненно воспринимают критику.

В этом возрасте начинает постепенно складываться система оценки собственной деятельности, однако оценка взрослого играет большую роль. Дети по-прежнему зависят от мнения окружающих, нуждаются в признании своих успехов, стремятся принимать участие в социально значимой деятельности. Именно в этом возрасте дети и подростки могут усвоить базовые знания по моделированию.

Режим занятий. Дети занимаются по 2 часа (1 академический час составляет 45 мин.) 2 раза в неделю. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4.

Объем программы – 144 часа

Срок освоения программы: 36 недель

Особенности организации образовательного процесса – традиционная модель, представляющая собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года.

Перечень форм обучения: очная, в условиях временных ограничений – с использованием дистанционных технологий.

Перечень форм организации занятий: фронтальная групповая, в малых группах, индивидуальная.

Перечень видов занятий: практическое занятие, беседа, открытое занятие, проектная деятельность.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы: открытые занятия, итоговое занятие, защита проекта. Запланированы 2 родительских собрания.

Система мониторинга осуществляется с помощью диагностических карт предметных и личностных компетенций (Приложение 1,2).

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

Задачи:

Образовательные:

1. Знакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы.
2. Знакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования.
3. Обучать основным приемам и методам работы в 3D-системе.
4. Обучать создавать базовые детали и модели, простейшие 3D-модели
5. Обучать использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

Развивающие:

1. Формировать и развивать информационную культуру: умение работать с разными источниками.
2. Развивать исследовательские умения, умение общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца.
3. Развивать память, внимательность и наблюдательность, творческое воображение и фантазию через моделирование 3D-объектов.
4. Формировать технологической грамотности.
5. Содействовать получению опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

Воспитательные:

1. Формировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования.
2. Воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов.
3. Формировать навыки командной работы над проектом.
4. Ориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная графика	4	2	2	
1.1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Основные понятия компьютерной графики	2	1	1	Беседа Фронтальный опрос Практическая работа
1.2	Назначение графического редактора Tinkercad. Запуск	2	1	1	Практическая работа

	программы. Основные элементы рабочего окна программы Tinkercad.				
2	Простейшие принципы конструирования	40	5	35	
2.1	Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб	4	0.5	3.5	Практическая работа
2.2	Графические примитивы в 3D-моделировании. Шар и многогранник.	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.3	Графические примитивы в 3D-моделировании. Цилиндр, призма, пирамида	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.4	Графические примитивы в 3D-моделировании. Поворот тел в пространстве	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.5	Графические примитивы в 3D-моделировании. Вычитание геометрических тел	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.6	Работа с текстом	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.7	Импорт STL-файлов. Использование библиотек.	4	0.5	3.5	Практическая работа
2.8	Объединение геометрических тел	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.9	Моделирование сложных объектов	4	0,5	3,5	Практическая работа
2.10	Проект «Создание	4	0,5	3,5	Защита проекта

	игрушки»				
3	3D печать	6	3	3	
3.1	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	2	1	1	Практическая работа
3.2	Устройство 3D принтера	2	1	1	Практическая работа
3.3	Повторение и обобщение материала	2	1	1	Защита проекта
4	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.	22	4	18	
4.1	Моделирование объекта. «Чашка»	4	1	3	Практическая работа
4.2	Моделирование объекта. «Ракета»	4	0,5	3,5	Практическая работа
4.3	Моделирование объекта. «Транспорт»	4	0,5	3,5	Практическая работа
4.4	Проект «Моделирование объекта по выбору»	4	0,5	3,5	Практическая работа
4.5	Презентация проекта	6	-	6	Защита проекта
5	Тематический групповой новогодний проект	8	2	6	
5.1	Тематический групповой новогодний проект (разработка)	4	1	3	Практическая работа
5.2	Тематический групповой новогодний проект (презентация)	4	1	3	Практическая работа
6	Игровой мир Майнкрафт	8	2	6	

6.1	«Minecraft»	4	1	3	Практическая работа
6.2	«Minecraft»	4	1	3	Практическая работа
7	Космическое пространство	4	2	2	
7.1	«Космос»	2	1	1	Практическая работа
7.2	«Космос»	2	1	1	Практическая работа
8	Мир LEGO	6	2	4	
8.1	«Лего персонажи»	6	2	4	Практическая работа
9	Настольные игры	12	5	8	
9.1	«Шахматы», фигура «Пешка»	2	1	1	Практическая работа
9.2	Фигура «Слон»	2	1	1	Практическая работа
9.3	Фигура «Ладья».	2	1	1	Практическая работа
9.4	Фигура «Ферзь и Король».	4	1	3	Практическая работа
9.5	Фигура «Конь».	2	1	1	Практическая работа
10	Моделирование по чертежу	4	1	3	
10.1	«Построение детали по чертежу»	4	1	3	Практическая работа
11	Архитектура	8	2	6	
11.1	«Небоскреб»	4	1	3	Практическая работа

11.2	«Комната»	4	1	3	
12	Транспорт	10	5	5	
12.1	«Машина»	2	1	1	Практическая работа
12.2	«Самолет»	2	1	1	Практическая работа
12.3	«Корабль»	2	1	1	Практическая работа
12.4	«Катер»	2	1	1	Практическая работа
12.5	«Вертолет»	2	1	1	Практическая работа
13	9 Мая	4	1	3	
13.1	«День победы»	4	1	3	Практическая работа
14	Тематический групповой проект	8	2	6	
14.1	Тематический групповой проект (разработка)	4	1	3	Практическая работа
14.2	Тематический групповой проект (презентация)	4	1	3	Практическая работа
	ВСЕГО	144	38	106	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1 Компьютерная графика

Тема. 1.1 Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Основные понятия компьютерной графики

Теория. Знакомство с 3D моделированием. Правила работы с оборудованием. Знакомство с программой курса. Организационные вопросы: знакомство с внутренним распорядком. Техника безопасности. Настройка рабочего стола.

Практика. Перемещение, вращение, масштабирование. Построение простейшей модели «Снеговик».

Тема. 1.2 Назначение графического редактора Tinkercad. Запуск программы. Основные элементы рабочего окна программы Tinkercad.

Теория. Характеристика программы для трехмерного моделирования. Настройка программы. Интерфейс и основы управления. Дублирование объектов.

Практика. Построение простейшей модели дома.

Раздел. 2 Простейшие принципы конструирования

Тема. 2.1 Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб.

Теория. Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Перемещение объектов. Изменение моделей. Создание простых геометрических фигур.

Практика. Построение простейшей модели разных пуговиц.

Тема. 2.2 Графические примитивы в 3D-моделировании. Шар и многогранник.

Теория. Создание шара. Создание многогранников. Горячие клавиши. Базовые команды. Выделение объектов.

Практика. Манипуляции с объектами. Создать модель сыра с дырками. Создаём Луну. Добавляем кратеры к Луне.

Тема. 2.3 Графические примитивы в 3D-моделировании. Цилиндр, призма, пирамида.

Теория. Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании. Быстрое дублирование объектов. Изменение размера изображения.

Практика. Построение простейшей модели «Стола и стульев»

Тема. 2.4 Графические примитивы в 3D-моделировании. Поворот тел в пространстве

Теория. Особенности поворота и масштабирования тел. Дублирование, размножение объекта. Отмена и повтор действий.

Практика. Создание моделей «Вертушка» и «Птица». Создание моделей «Собачка» и «Звездочка»

Тема. 2.5 Графические примитивы в 3D-моделировании. Вычитание геометрических тел

Теория. Основные команды. Работа с плоскостями. Работа с зеркалом. Использование линейки в моделировании.

Практика. Разработка и создание моделей букв. Практическая работа «Создание кружки методом экструзии»

Тема. 2.6 Работа с текстом

Теория. Как работать с текстом. Добавление текста к готовым моделям разными методами.

Практика. Создание брелка со своим именем.

Тема. 2.7 Импорт STL-файлов. Использование библиотек.

Теория. Импорт STL-файлов. Использование библиотек. Создание моделей, содержащих готовые объекты.

Практика. Создание моделей «Винт и шайба».

Тема. 2.8 Объединение геометрических тел.

Теория. Особенности команды «объединение».

Практика. Создание моделей «Елочная игрушка» и «Магнитные держатели», «Ракета». Распечатать на 3D-принтере.

Тема. 2.9 Моделирование сложных объектов.

Теория. Особенности моделирования сложных объектов на примере создания игрального кубика.

Практика. Создание модели игрального кубика. Трёхмерное моделирование модели по изображению.

Тема. 2.10 Проект «Создание игрушки»

Теория. Проект по моделированию и трёхмерной печати. «Неваляшка», «Юла», «Вертолёт», «Пирамидка», и т.д.

Практика. Защита творческого проекта

Раздел. 3D печать

Тема. 3.1 Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.

Теория. Основные характеристики принтера, приемы работы. Особенности 3D-печати.

Практика. Подготовить рассказ об одной из технологий 3D- печати с использованием мультимедиа презентации.

Тема. 3.2 Устройство 3D принтера. Подготовка модели к работе (расположение и т.д.) Программное обеспечение для 3D печати. Виды пластиков. Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры.

Теория. Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера. Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Практика. Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием специальной программы.

Тема. 3.2 Повторение и обобщение материала

Теория. Повторение: основные теоретические сведения и термины. Особенности твердотельного 3D-моделирования. Создание 3D-модели по заданию педагога.

Практика. Завершение работы над проектом, представление проекта.

Раздел. 4 Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.

Тема. 4.1 Моделирование объекта. «Чашка»

Теория. Продолжаем изучать основы по 3D моделированию, учимся работать с плоскостями

Практика. Разработка и создание моделей чашка.

Тема. 4.2 Моделирование объекта. «Ракета»

Теория. Учимся работать с палитрой.

Практика. Разработка и создание моделей ракеты.

Тема. 4.3 Моделирование объекта. «Транспорт»

Теория. Продолжаем изучать основы по 3D моделированию

Практика. Разработка и создание моделей автомобиля.

Тема. 4.4 Проект «Моделирование объекта по выбору»

Теория. Выполнить творческий проект по моделированию и трехмерной печати.

Практика. Создание 3D-модели по выбору обучающегося.

Тема. 4.5 Презентация проекта

Теория. Учимся оформлять презентацию и защищать свои проекты.

Практика. Завершение работы над проектом, представление проекта.

Раздел. 5 Новый год

Тема. 5.1 Планирование и разработка этапов разработки проекта

Теория. Обобщение учебного материала

Практика. Выполнение практической части.

Тема. 5.2 Презентация (открытое занятие) новогоднего проекта

Теория. Обобщение учебного материала

Практика. Представление – презентация созданных работ.

Раздел. 6 Игровой мир Майнкрафт

Тема. 6.1 «Minecraft». Персонажи игр.

Тема. Учимся моделировать текстуры для объектов, а также учимся делать прозрачные цвета объектов

Практика. Строим дом в стиле майнкрафт.

Тема. 6.2 «Minecraft». Персонажи игр.

Теория. Продолжаем знакомство со свойствами основных геометрических фигур

Практика. Строим героев игры.

Раздел. 7 Космическое пространство

Тема. 7.1 «Космос»

Теория. Продолжаем знакомство с многоугольниками, а также знакомимся с фигурой «Пирамида»

Практика. Моделируем космическую ракету.

Тема. 7.2 «Космос»

Теория. Работаем с фигурой "спираль", "Emitter" и учимся импортировать другие проекты.

Практика. Делаем спутники и учимся импортировать 3D модели из других проектов.

Раздел. 8 Мир LEGO

Тема. 8.1 «Лего персонажи»

Теория. Узнаем о деталях, для проектировки лего персонажей.

Практика. Строим персонажей из лего.

Раздел. 9 Настольные игры

Тема. 9.1 «Шахматы»

Теория. Разбираем и моделируем фигуры из игры «Шахматы». «Пешка»

Практика. Моделируем фигурки из игры шахматы, «Пешку»

Тема. 9.2 «Шахматы»

Теория. Разбираем и моделируем фигуру «Слон».

Практика. Моделируем фигурки из игры шахматы, «Слона»

Тема. 9.3 «Шахматы»

Теория. Разбираем и моделируем фигуру «Ладья».

Практика. Моделируем фигурки из игры шахматы, «Ладью»

Тема. 9.4 «Шахматы»

Теория. Разбираем и моделируем фигуры «Ферзь и Король».

Практика. Моделируем фигурки из игры шахматы, «Ферзя и Короля»

Тема. 9.5 «Шахматы»

Теория. Разбираем и моделируем фигуру «Конь».

Практика. Моделируем фигурки из игры шахматы, «Коня» и делаем шахматную доску.

Раздел. 10 Моделирование по чертежу

Тема. 10.1 «Построение детали по чертежу»

Теория. Учить детей моделировать по чертежу.

Практика. Чертить по точным размерам детали.

Раздел. 11 Архитектура

Тема. 11.1 «Небоскреб»

Теория. Быстрое моделирование на однотипных блоках. Использование группировки, как инструмента строительства.

Практика. Строим небоскреб с нуля.

Тема. 11.2 «Создание макета комнаты»

Теория. Сформировать представление объема помещения (комнаты).

Обучение приемам построения более сложных 3D моделей

Практика. Создаем комнату и ее интерьер

Раздел. 12 Транспорт

Тема. 12.1 «Машина»

Теория. Сборка сложной формы из простых частей. Метод выдавливания фигур. Способы быстрой сборки.

Практика. Создаем новую версию машины.

Тема. 12.2 «Катер»

Теория. Учимся работать с фигурой "Тор", а также учимся делать лобовые стёкла для транспорта.

Практика. Учимся моделировать катер.

Тема. 12.3 «Вертолет»

Теория. Учимся работать с пропеллером, а также продолжаем работать над лобовыми стёклами.

Практика. Моделируем вертолёт.

Тема. 12.4 «Корабль»

Теория. Учимся работать с фигурой лодка, работаем с фигурой трапеция.

Практика. Строим парусный корабль.

Тема. 12.5 «Самолет»

Теория. Учимся делать крылья для воздушных транспортных средств.

Практика. Проектируем самолёт.

Раздел. 13 9 Мая

Тема. 13.1 Создание 3D открытки ко Дню победы

Теория. Управление формами, работа с текстом.

Практика. Создание открытки

Раздел. 14 Тематический групповой проект

Тема. 14.1 Планирование и разработка этапов разработки проекта.

Теория. Обобщение учебного материала.

Практика. Выполнение практической части.

Тема. 14.2 Презентация (открытое занятие) итогового проекта.

Теория. Обобщение учебного материала.

Практика. Представление – презентация созданных работ.

1.4. Планируемые результаты и способы их определения

Предметные:

к окончания срока обучения дети будут знать:

- ✓ основы 3D графики;
- ✓ основные принципы работы с 3D объектами;
- ✓ знать и применять технику редактирования 3D объектов;

уметь:

- ✓ создавать простые 3D объекты;
- ✓ использовать модификаторы при создании простых 3D объектов;
- ✓ использовать основные методы моделирования;
- ✓ создавать и применять материалы;

Метапредметные:

- ✓ смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
- ✓ освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- ✓ усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- ✓ освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- ✓ освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программы 3D-моделирования.

Личностные:

- ✓ смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- ✓ смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;

- ✓ смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- ✓ будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.

2.Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график на 2024-2025 уч.г.

№ п\п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	30
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов	144
5	Начало занятий	
6	Выходные дни	
7	Каникулы	<i>Образовательная деятельность в ДДиЮ осуществляется и в период осенних и весенних школьных каникул</i>
8	Окончание учебного года	

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- Учебный класс
- Столы
- Стулья
- Экран
- Видеопроектор
- Компьютеры
- 3D принтер

Информационное обеспечение

- Аудио-, видеоролики, фотоматериалы, иллюстрации, учебно-наглядные пособия.

- Методические материалы.
- Видео ролики, описывающие оптимальные решения.

Электронные ресурсы:

<https://www.tinkercad.com/>

<https://sky.pro/wiki/digital-art/sozдание-3d-modelej-v-tinkercad-poshagovoe-rukovodstvo/>

<https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1>

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий знаниями в области 3D моделирования.

Методическое обеспечение

Выбор методов *осуществления образовательного процесса* зависит от темы и формы занятия, уровня подготовки и социально-практического опыта обучающегося. Ведущими методами организации учебно-познавательной деятельности выступают следующие:

- **объяснительно – иллюстративный** - представление информации различными способами (инструктаж, объяснение, беседа, демонстрация и др.);
- **проблемный** - постановка проблемы и поиск её решения учащимися;
- **проектный** - метод целенаправленной творческой деятельности с конкретным практическим результатом (создание и моделирование моделей и т.д.);
- **программированный** - набор операций в ходе выполнения практических работ (формы: проектная деятельность, компьютерный практикум);
- **репродуктивный** – воспроизводство знаний и способов деятельности (формы: сборка моделей и конструкций по образцу, упражнения по аналогу);
- **частично – поисковый и поисковый** – решение проблемных задач самостоятельно и с помощью педагога;
- **метод проблемного изложения** – постановка проблемы педагогом, решение ее педагогом, с участием детей.

- **метод исследования**, предусматривающий изучение инструкции и выбор конструкции, в результате которого обучающиеся строят модель, используемую для обработки данных;

- **творческие методы** - свободное, неограниченное жесткими рамками, решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают 3D модели по собственным проектам. Предлагаются дополнительные творческие задания по чертежам и рисункам. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям обучающегося, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела-все это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. Фото- и видеоматериал по окончании занятия размещается в группе ВКонтакте;

- **рефлексивные методы** - дается возможность обдумать то, что они создали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, обучающиеся устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире.

В основе реализации программы лежит **системно-деятельностный подход, который предполагает:**

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности;

- формирование соответствующей целям образования социальной среды развития обучающихся, переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития обучающихся;

- развитие личности обучающегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

- учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли, значения видов и форм деятельности при построении образовательного процесса;

- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

2.3 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

За период освоения программа предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль. В коллективе обучающиеся получают определенный объем знаний, умений и навыков, качество которых определяется диагностическими методиками в форме наблюдения, анализа продуктов деятельности. В сентябре и мае проводится диагностика освоения программы, предметных компетенций, личностного и социального развития обучающихся (Приложение).

Формами подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «3D моделирование» являются промежуточная и итоговая аттестация в виде тестовых заданий (Приложение) и отчётное занятие в формате презентации моделей, выполненных за учебный год.

Для текущего контроля уровня следующие методы: тестирование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы.

В конце каждого практического занятия (текущий контроль) обучающийся должен получить результат - 3D-модель на экране монитора.

Итоговый контроль – в виде тестирования и защиты проектных работ.

Основной формой промежуточной аттестации является итоговое тестирование (приложение 1).

При проведении теста предусмотрена проверка как теоретических, так и практических знаний, умений и навыков по изученным темам, оценивание которых осуществляется по пятибалльной шкале. Данная образовательная

программа направлена на формирование у обучающихся ряда компетенций: познавательных, коммуникативных, социально-трудовых и других.

Уровень получаемых результатов для каждого обучающегося определяется по следующим критериям:

возрастающий уровень сложности его моделей, легко оцениваемый визуально, и педагогом, и детьми;

степень самостоятельности операций;

качество выполняемых практических работ;

качество итоговой проектной деятельности.

Уровни освоения программы – «высокий»/ «средний» / «низкий».

высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;

программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

Результат выполнения проверочных работ, текущих работ и зачетных проектных

заданий оценивается по 5-балльной шкале:

0- работа не выполнялась;

плохо – работа выполнена не полностью, с большими недочетами, теоретический материал не освоен;

удовлетворительно – работа выполнена не полностью, с недочетами, теоретический материал освоен частично;

хорошо – работа выполнена полностью, с небольшими недочетами, теоретический материал практически освоен;

очень хорошо – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время с обращением за помощью к педагогу;

отлично – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время без помощи педагога.

Итоговый суммарный балл учащегося складывается из баллов:

за выполнение текущих работ,

за выполнение зачетных проектных заданий,

Итоговая оценка учащегося по Программе (% от максимально возможного итогового балла) отражает результаты учебной работы в течение всего года:

100-70% – высокий уровень освоения программы 69-50% – средний уровень освоения программы 49- 30%– низкий уровень освоения программы

Список литературы

Психолого - педагогическая литература:

1. Бордовская, Н.В. Психология и педагогика / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. - СПб.: Питер, 2018. - 317 с.
2. Борытко, Н.М. Педагогика / Н.М. Борытко. - М.: Academia, 2017. - 352 с.
3. Голованов, В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования - В.П. Голованов. - М.: Юрайт, 2018.- 282 с.
4. Корчак, Я. Несерьезная педагогика / Я. Корчак. - М.: Самокат, 2019. - 256 с.
5. Лоренц, Д.В. Креативная педагогика: Учебно-методическое пособие / Д.В. Лоренц. - М.: Инфра-М, 2018. - 252 с.
6. Патрушева И. В. Психология и педагогика игры / И.В. Патрушева. - М.: Юрайт, 2019. - 130 с.
7. Педагогика дополнительного образования. Психолого-педагогическое сопровождение детей / ред. Байбородова Л. В. - М.: Юрайт, 2019. 364 с.
8. Столяренко, Л.Д. Психология и педагогика / Л.Д. Столяренко, С.И. Самыгин. – Рн/Д: Феникс, 2019. - 687 с.

9. Суртаева, Н. Н. Педагогика. Педагогические технологии / Н.Н. Суртаева.- М.: Юрайт, 2019. - 250 с.
10. Хуторской, А.В. Педагогика / А.В. Хуторской. - СПб.: Питер, 2019. - 312

Специальная литература:

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. -М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации всистеме КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Сreo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.- 256 с.
- 10.Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному.Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
- 11.Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. -400 с.
- 12.Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
- 13.Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

- 14.Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.- СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
- 15.Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.:Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
- 16.Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты /С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.

Литература для обучающихся:

1. Белиовская, Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW / Л.Г. Белиовская - М.: ДМК Пресс, 2017. – 194 с.
2. Блум, Джереми. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства / Д. Блум - М.: Изд-во BHV, 2020. – 173 с.

Интернет ресурсы для обучающихся и родителей:

1. <https://www.art-talant.org/publikacii/13311-statyya-3d-modelirovanie-i-3d-pechaty-kak-odno-iz-napravleniy-v-razvitii-detskogo-tehnicheskogo-tvorchestva>
2. http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/
3. <https://www.tinkercad.com/>
4. <https://search.rsl.ru/ru/record/01002352952> Мазепина Т. Б. Развитие пространственно- временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка».— Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.
5. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
6. https://vk.com/wall345586361_319
7. <https://pinshape.com/users/4606-miniworld3d#designs-tab-open>
<https://mavink.com/post/F8AC4A9F0E26B08284CB1DCA2EE5D5FBB8AM5399FD/tinkercad-fruit>

Диагностическая карта (промежуточный контроль)

№ п/ п	ФИО обучающегося	Как называется программа	Меню программы	Горячие клавиши	В каком формате сохранять файлы	Как конвертировать файлы jpeg в svg	Итоговый результат
1							
2							
3							
4							
5							
6							



Высокий уровень



Средний уровень



Низкий уровень



Программа не освоена

Диагностическая карта (итоговый контроль)

№ п/ п	ФИО обучающегося	Создание модели по рисунку	Моделирование по чертежу	3D печать	Итоговый результат
1					
2					
3					
4					



Высокий уровень



Средний уровень



Низкий уровень



Программа не освоена

Тест

1. Можно ли в программе писать текст?

- A) да;
- B) нет;
- C) только символы;

2. Что выбираем для сглаживания углов?

- A) радиус;
- B) отверстие;
- C) тело;

3. Что нужно зажать для вращения камеры (рабочей плоскости)?

- A) правую кнопку мыши;
- B) колёсико мыши;
- C) левую кнопку мыши;

4. Что означают квадратики вокруг фигуры?

- A) можно задавать размер;
- B) красить фигуру;
- C) создавать копию;

5. Что нужно нажать, чтобы повернуть фигуру?

- A) стрелочку;
- B) квадратик;
- C) треугольник.

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельных (практических) работ
Учебно-методическое пособие для обучающихся фрагмент

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной (практической) работы обучающихся при изучении дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование»

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной (практической) работы.

Настоящие методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями умениями и навыками деятельности, опытом творческой и проектной деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения учебных задач, оценивать их эффективность и качество.

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения учебных задач личностного развития.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.

Создавать и управлять на персональном компьютере в программном обеспечении для 3D моделирования и 3D печати.

Создавать и обрабатывать цифровые изображения и объемные объекты. Обеспечивать меры по технике безопасности при 3D печати.

В результате выполнения самостоятельных (практической) работ учащиеся должны расширить свои знания по основным разделам программы.

Описание каждой самостоятельной (практической) работы содержит тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, формы контроля, требования к выполнению и оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Презентация (от английского слова - представление) – это набор цветных картинок- слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением PPT. Термин «презентация» (иногда говорят «слайд-фильм») связывают, прежде всего, с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей (пользователей).

При создании презентации следует придерживаться:

- ✓ Основных рекомендаций по дизайну презентации;
- ✓ Правил шрифтового оформления;

Основный правил компьютерного набора текста. Правила оформления презентации:

Правило № 1: Обратите внимание на качество картинок. Картинки должны быть крупными, четкими. Не пытайтесь растягивать мелкие картинки через весь слайд: это приведет к ее пикселизации и значительному ухудшению качества. На одном слайде — не более трех картинок, чтобы не рассеивать внимание и не перегружать зрение. Картинка должна нести смысловую нагрузку, а не просто занимать место на слайде.

Правило № 2. Не перегружайте презентацию текстом. Максимально сжатые тезисы, не более трех на одном слайде. Текст не должен повторять то, что говорят, возможно, лишь краткое изложение сути сказанного.

Правило № 3. Оформление текста. Текст должен быть четким, достаточно крупным, не сливаться с фоном.

Правило № 4. Настройка анимации. Порой составитель презентации, как будто играя в интересную игру, перегружает презентацию анимационными эффектами. Это отвлекает и бывает очень тяжело для глаз. Используйте минимум эффектов, берите только самые простые. Особенно утомляют такие эффекты как вылет, вращение, собирание из элементов, увеличение, изменение шрифта или цвета.

Правило № 5. Смена слайдов. Здесь тоже обращаем внимание, как сменяются слайды. Лучше не использовать здесь эффекты анимации совсем. Когда слайды сменяются, наезжая друг на друга или собираясь из отдельных полос, начинает просто рябить в глазах. Берегите свое зрение и зрения ваших слушателей.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908473

Владелец Белых Ольга Владимировна

Действителен с 14.10.2024 по 14.10.2025