

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 69  
620014, г.Екатеринбург, ул.Сакко и Ванцетти, 36  
Тел.371-67-64, e-mail: soch69@eduekb.ru

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
протокол № 9 от 30 августа 2024 года

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом № 56-о от 30 августа 2024 года  
Директора МАОУ СОШ № 69



Т.В.Субботина

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Начальное 3D моделирование»**

Возраст обучающихся: 8-9 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Панова Мария Сергеевна,  
педагог дополнительного образования МАОУ СОШ № 69

Екатеринбург, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Комплекс основных характеристик Программы	
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цели и задачи Программы.....	5
1.3.	Содержание Программы	
1.3.1.	Учебный план.....	6
1.3.2.	Содержание учебного плана.....	6
1.4.	Планируемые результаты.....	9
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1.	Календарный учебный график.....	10
2.2.	Условия реализации Программы.....	13
2.3.	Формы аттестации и оценочные материалы.....	14
2.4.	Методические материалы.....	14
3.	Список литературы.....	16

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное 3D моделирование» (далее - Программа) составлена в соответствии со следующими нормативными документами.

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (в актуальной редакции).
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Направленность** Программы - техническая. **Уровень** реализации - базовый

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны. Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

3D моделирование - прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков. **Актуальность** данной Программы определяется активным внедрением технологий 3D моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Моделирование и конструирование способствуют развитию конструкторских способностей, технического мышления, мотивации учащихся к технической деятельности. Новизна Программы состоит в том, что в процессе освоения ее

содержания обучающиеся овладевают навыками 3D моделирования с помощью 3D ручки. Это дает возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности, реализовывать свои проекты.

Рисование 3D ручкой - новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве, что способствует развитию у учащихся пространственного воображения, приобретению навыков и простейших методов 3D-моделирования.

**Педагогическая целесообразность** Программы заключается в выявлении интереса учащихся к знаниям и оказание помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-ручки). В процессе создания моделей учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что будет способствовать развитию пространственного мышления, воображения.

**Отличительная особенность** данной Программы - ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным оборудованием - 3D ручкой. В ходе обучения ребенок получает основные сведения об устройстве 3D ручки, принципах её работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят учащихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

**Адресат** Программы — обучающиеся в возрасте от 7 до 9 лет, которые интересуются техническим творчеством. **Срок реализации** Программы - 1 год.

**Периодичность и продолжительность занятий** по Программе - одно занятия в неделю продолжительностью 1,5 часа. Общее количество часов по Программе - 51 час в год. Практические занятия составляют большую часть программы. В группу принимается не более 15 человек.

**Форма обучения** по Программе - очная.

## 1.2. Цели и задачи Программы

Основная **цель** Программы: создание условий для формирования и развития у учащихся основных навыков по трёхмерному моделированию посредством 3D ручки.

На реализацию поставленной цели направлены следующие **задачи**.

- **Образовательные:**
  - формирование умений обобщать, анализировать, воспринимать информацию, формулировать цель и выбирать пути ее достижения, осуществлять целенаправленный поиск информации, планировать предстоящую работу;
  - способствовать реализации межпредметных связей по информатике, математике, черчению и рисованию;
  - формирование умений ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.
- **Развивающие:**
  - развивать логическое и пространственное мышление;
  - развивать мелкую моторику;
  - развивать интерес к изучению и практическому освоению 3D моделирования с помощью 3D-ручки;
  - побуждать интерес к устройству технических объектов, развивать стремление разобраться в их конструкции;
  - развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения.
- **Воспитательные:**
  - способствовать формированию позитивного отношения обучающегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности;
  - способствовать воспитанию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
  - способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

### 1.3. Содержание Программы

#### 1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы работы с 3D ручкой	6	1,5	4,5	-
2	Простое моделирование	18	1,5	16,5	Практическая работа
3	3D Моделирование	18	1,5	16,5	Практическая работа
4	Творческая мастерская	6	1,5	4,5	Творческое задание
5	Итоговая выставка	3	-	3	Выставка
<b>ИТОГО:</b>		<b>51</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	

#### 1.3.2. Содержание учебного плана

##### Раздел 1. Основы работы с 3D ручкой (6 часов)

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

*Теория.* Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Организационные вопросы. Знакомство с составом объединения. Инструктаж по технике безопасности. Основы безопасной жизнедеятельности.

Тема 2. История создания 3D технологии. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки

*Теория.* История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

Тема 3. Виды 3D ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны

*Теория.* Виды 3D ручек и 3D пластика. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

*Практика.* Выполнение эскиза (сердечко, бабочка).

Тема 4. Общие понятия и представления о форме

*Теория.* Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

*Практика.* Пробное выполнение линий разных видов.

## **Раздел 2. Простое моделирование (18 часов)**

Тема 1. Техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Значение чертежа  
*Теория.* Техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Значение чертежа.  
*Практика.* Выполнение линий по шаблону.

Тема 2. Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.  
*Практика.* Выполнение линий разных видов. Тренировка рисования ручкой на плоскости.

Тема 3. Создание плоских фигур по шаблону  
*Практика.* Создание плоской фигуры по шаблону «Алфавит», «Брелочки, магнитики»

Тема 4. Создание объёмных фигур, состоящих из плоских деталей «Насекомые»  
*Практика.* Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» (стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок).

Тема 5. Создание объёмных фигур, состоящей из плоских деталей «Многогранники»  
*Практика.* Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Многогранники» (тетраэдр, октаэдр, гексаэдр).

Тема 6. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»  
*Практика.* Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения» (игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками).

## **Раздел 3. 3D Моделирование (18 часов)**

Тема 1. Создание трёхмерных объектов  
*Теория:* Создание трёхмерных объектов, использование форм, изготовление каркасов для получения объёмной формы.  
*Практика.* Изготовление каркаса для зонтика. Изготовление моделей «Ажурный зонтик», «Велосипед».

Тема 2. Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки  
*Теория.* Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки.  
*Практика.* Изготовление развёртки для домика. Изготовление моделей из цикла: «Здания и сооружения», «Летающие объекты», «Водный транспорт», «Наземные транспортные средства».

#### **Раздел 4. Творческая мастерская (6 часов)**

*Практика.* Изготовление работ по собственным идеям.

#### **Раздел 5. Итоговая выставка (3 часа)**

Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам: просмотр творческих работ учащихся, сделанных в течение года; устранение дефектов: исправления, доделывание в работах; ремонт сломанных 3D изделий - действие по принципу «дефект в эффект»; оформление работ, этикетки.

*Практика.* Просмотр и оценка работ, подведение итогов.

#### 1.4. Планируемые результаты

- Обучающиеся должны знать:
  - основные правила создания трехмерной модели;
  - устройство 3D ручки;
  - принципы работы с 3D-ручкой;
  - безопасные приемы работы с инструментами и материалами;
  - способы соединения и крепежа деталей;
  - способы и приемы моделирования;
  - закономерности симметрии и равновесия;
  - способы сбора информации.

- Обучающиеся должны уметь:

- создавать простые трёхмерные модели
- работать 3D-ручкой

- использовать при выполнении заданий различные средства: справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.

- сотрудничать друг с другом при создании коллективных работ в процессе работы над коллективным творческим проектом

Содержание Программы ориентировано на развитие у обучающихся общеучебных умений и таких личностных качеств, как: умение организовывать и содержать в порядке рабочее место, трудолюбие, самостоятельность, взаимовыручка, доброта, любознательность, аккуратность, умение действовать согласованно, умение уступать, уверенность в своих силах, принимать конструктивную критику, способность к адекватной самооценке, умение радоваться своим успехам и успехам товарищей, упорство в достижении цели. Обучающиеся усовершенствуют: образное пространственное мышление; мелкую моторику; художественный вкус.

**Механизм отслеживания результатов** предусматривает различные формы подведения итогов реализации Программы: выставки, олимпиады, соревнования, фестивали, научно-практические конференции различных уровней.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИИ

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Форма контроля
<b>Раздел 1. Основы работы с 3D ручкой (6 часов)</b>					
1	Сентябрь	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Беседа	1,5	Наблюдение
2	Сентябрь	История создания 3D технологии. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки	Комбинированное занятие	1,5	Наблюдение
3	Сентябрь	Виды 3D ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны	Практическая работа	1,5	Творческое задание
4	Сентябрь	Общие понятия и представления о форме	Практическая работа	1,5	Творческое задание
<b>Раздел 2. Простое моделирование (18 часов)</b>					
5	Октябрь	Техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам	Беседа с элементами демонстрации	1,5	Наблюдение
6	Октябрь	Значение чертежа. Выполнение линий по шаблону	Практическая работа	1,5	Наблюдение
7	Октябрь	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	Практическая работа	1,5	Творческое задание
8	Октябрь	Выполнение линий разных видов. Тренировка рисования ручкой на плоскости.	Практическая работа	1,5	Творческое задание
9	Ноябрь	Создание плоских	Практическая работа	1,5	Творческое

		фигур по шаблону	работа		задание
10	Ноябрь	Создание плоской фигуры по шаблону «Алфавит», «Брелочки, магнитики»	Практическая работа	1,5	Творческое задание
11	Ноябрь	Создание объёмных фигур, состоящих из плоских деталей «Насекомые» (стрекоза, бабочка)	Практическая работа	1,5	Творческое задание
12	Декабрь	Создание объёмных фигур, состоящих из плоских деталей «Насекомые» (божья коровка, паучок)	Практическая работа	1,5	Творческое задание
13	Декабрь	Создание объёмных фигур, состоящей из плоских деталей «Многогранники» (тетраэдр, октаэдр)	Практическая работа	1,5	Творческое задание
14	Декабрь	Создание объёмных фигур, состоящей из плоских деталей «Многогранники» (гексаэдр)	Практическая работа	1,5	Творческое задание
15	Декабрь	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения» (игрушки-подвески на елку)	Практическая работа	1,5	Творческое задание
16	Январь	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения» (декор	Практическая работа	1,5	Творческое задание

		окон, снежинки)			
<b>Раздел 3. 3D Моделирование (18 часов)</b>					
17	Январь	Создание трёхмерных объектов	Беседа	1,5	Наблюдение
18	Январь	Использование форм, изготовление каркасов для получения объёмной формы	Практическая работа	1,5	Наблюдение
19	Февраль	Изготовление каркасов для получения объёмной формы	Практическая работа	1,5	Творческое задание
20	Февраль	Изготовление каркаса для зонтика	Практическая работа	1,5	Творческое задание
21	Февраль	Изготовление модели «Ажурный зонтик»	Творческая работа	1,5	Творческое задание
22	Февраль	Изготовление модели «Велосипед»	Творческая работа	1,5	Творческое задание
23	Март	Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки	Практическая работа	1,5	Творческое задание
24	Март	Изготовление моделей из цикла «Здания и сооружения»	Практическая работа	1,5	Творческое задание
25	Март	Изготовление моделей из цикла «Летающие объекты»	Практическая работа	1,5	Творческое задание
26	Март	Изготовление моделей из цикла «Водный транспорт»	Практическая работа	1,5	Творческое задание
27	Апрель	Изготовление моделей из цикла «Наземные транспортные средства»	Практическая работа	1,5	Творческое задание
28	Апрель	Изготовление моделей	Практическая работа	1,5	Творческое задание

		из цикла «Наземные транспортные средства»	работа		задание
<b>Раздел 4. Творческая мастерская (6 часов)</b>					
29	Апрель	Изготовление работ по собственным идеям	Творческая работа	1,5	Творческое задание
30	Апрель	Изготовление работ по собственным идеям	Творческая работа	1,5	Творческое задание
31	Май	Изготовление работ по собственным идеям	Творческая работа	1,5	Творческое задание
32	Май	Изготовление работ по собственным идеям	Творческая работа	1,5	Творческое задание
<b>Раздел 5. Итоговая выставка (3 часа)</b>					
33	Май	Подготовка лучших работ к выставке: устранение дефектов: исправления, доделывание в работах; ремонт сломанных 3D изделий	Практическая работа	1,5	Наблюдение
34	Май	Подведение итогов	Выставка	1,5	Выставка
<b>Итого:</b>				<b>51</b>	

## 2.2. Условия реализации Программы

*Кадровые ресурсы.* Программу реализует педагогический работник, имеющий среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю настоящей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

*Материально-техническая база.* Занятия по Программе проводятся в специально оборудованном, хорошо освещённом помещении (учебном кабинете). У каждого учащегося - своё место. Для занятий необходимо следующее оборудование, инструменты и материалы.

Оборудование:

- столы;
- стулья;
- учебная доска;

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- пластик PLA и ABS, альбомная бумага, цветная бумага, картон, калька, клей ПВА, клей-карандаш, проволока разного диаметра, скотч, объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.);
- инструменты: 3D ручки; ножницы, линейки, треугольники, ластик, простые карандаши, шило, циркуль, наждачная бумага, плоскогубцы, напильник.

*Учебно-методическое и информационное обеспечение.* DVD диск с дистрибутивом программного обеспечения.

### **2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

Система отслеживания результатов образовательной деятельности включает в себя оценивание по двум направлениям: теоретическая грамотность и практическая работа. Оценка производится по трём уровням.

Теория:

- Низкий уровень (н) - правильные ответы до 50%.
- Средний уровень (с) - правильные ответы 50-70 %.
- Высокий уровень (в) - правильные ответы 70-100%.

Практическая работа:

- Низкий уровень - задание выполнено неаккуратно, допущено много ошибок.
- Средний уровень - задание выполнено аккуратно, допущены незначительные ошибки.
- Высокий уровень - задание выполнено качественно, без ошибок.

Промежуточный контроль практической работы по окончании изучения программы проводится в виде выставочной работы учащихся. Работы оцениваются по таким критериям как: качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

### **2.4. Методические материалы**

Программа разработана как для ребят проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения. С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у ребят формируются начальные знания, умения и навыки, на основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового материала и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе

обучения учащиеся могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности. Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка. По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности. В конце программы каждый учащийся изготавливает 3D модель для итоговой выставки работ, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

**Формы** проведения **занятий** по Программе: беседа; демонстрация; практическая работа; творческая работа; проектная деятельность, работа в парах и в группах, соревнование, участие в олимпиадах, фестивалях.

### 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### *Литература:*

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. - М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. - СПб.: СОЮЗ, 2007.
4. Заверотов В.А. .От модели до идеи. - М.: Просвещение, 2008.
5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. - М., 2015 год.
6. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. - Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
7. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. - М.: Просвещение, 1999. - С. 8-19.
8. Кружок «Умелые руки». - СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
9. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!).
10. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 2012.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://mfina.ru/что-такое-3D-ручка> - история изобретения 3D ручки
2. <http://lib.chipdip.ru/pdf> инструкция по использованию 3D ручки, техника безопасности
3. <https://www.youtube.com/watch-видео> инструкция по работе с 3D ручкой
4. [www.losprinters.ru/artides/instruktsiya-dlya-3D-ruchki-myriwen-gr-400a](http://www.losprinters.ru/artides/instruktsiya-dlya-3D-ruchki-myriwen-gr-400a) - расходные материалы
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc> видео: начало работы и мастер-класс - простой цветочек
6. <http://3Druchki24.ru/что-такое-3D-ручка-> всё о 3D ручках, видео: готовые работы
7. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> - ромашка
8. <http://make-3D.ru/articles/что-такое-3D-ручка/> - виды 3D ручек, фото работ
9. <https://3D4u.com.ua/master-klassy/328-besplatnyj-master-klass-3D-ruchkoj-korablik.html> - кораблик, видео
10. <https://3Druchka.com/trafarety/>-трафареты, украшения
11. <http://masterplaster.ru/shablony> трафареты на Новый год
12. <https://yandex.ru/video/search?filmId> стрекоза
13. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3D-ruchek> — трафареты
14. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3D-ruchki/>- шаблоны

15. <http://the3Doodler.com/wp-content/uploads/.pdf> -очки
16. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> - правильный многогранник

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 64075045638428745403327213019230093705736652754

Владелец Субботина Татьяна Викторовна

Действителен с 02.05.2024 по 02.05.2025