

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новгородской области

Администрация Чудовского муниципального района

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №1 им. Н. А. Некрасова»

СОГЛАСОВАНО

решением  
педагогического совета

\_\_\_\_\_  
протокол № 1 от «24»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора

\_\_\_\_\_  
Кириченко Н.В.  
Приказ № 131 от «24»  
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности

«Основы 3-Д моделирования»

для 5-7 классов основного общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составила:

Учитель технологии Тен О.В.

2023

г. Чудово

Программа внеурочной деятельности «Основы 3D-моделирования» разработана на основе:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;

Программа рассчитана на 144 часа и посвящена изучению основ создания моделей средствами 3D ручки.

3D-рисование – это создание объемных рисунков при помощи специальных горячих инструментов – 3D ручек, которые позволяют рисовать прямо по воздуху. В основе такого прибора находятся не чернила, а специальные встроенные пластиковые нити. В корпусе ручки есть отверстие для филамента, который в свою очередь подводит краску к экструдеру и выдавливает ее наружу. Наконечник ручки может нагреваться до 240 градусов, но он полностью безопасен. Для остывания элемента и застывания краски предусмотрен встроенный вентилятор. Занятие по рисованию 3D-моделей позволяет создавать множество интересных объемных объектов. Занятия направлены на развитие у ребенка творческих и креативных способностей. 3D ручка – это настоящая находка для современного творчества.

## **Направленность программы**

Направленность дополнительной общеобразовательной программы - техническая. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию проектно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

**Новизна** состоит в том, что в учебном процессе обучающиеся овладевают навыками 3D моделирования с помощью 3D ручки, и это дает возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности, что помогает экономить время.

В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Этой работой занимаются не только профессиональные художники и дизайнеры. Сейчас трёхмерной картинкой уже никого не удивишь, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое. Люди осваивают азы трёхмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

**Актуальность** этой программы заключается в том, что обучающиеся поэтапно осваивают принципы создания макетов и трехмерных моделей по технологии 3D принтера, а также учатся создавать картины, арт - объекты, предметы для украшения интерьера, используя 3D ручки.

Решающее значение 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 призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данная программа посвящена изучению простейших методов 3D- моделирования с помощью 3D ручки.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволит выявить обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в

формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-ручки. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Особенностью данной программы является ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным оборудованием - 3D ручкой. В

ходе обучения ребенок получает основные сведения об устройстве оборудования,

принципах его работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается

решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки

моделей с учетом ограничений той или иной технологии. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. При общей практической направленности теоретические сведения сообщаются обучающимся в объеме, необходимом для правильного понимания значения тех или иных технических требований для осознанного выполнения работы.

Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими

беседами и пояснениями по ходу учебного процесса. Специально для практической

работы подобран ряд моделей, которые позволят ребенку понять, границы применимости той или иной технологии, понять свойства того или иного

материала. В конце программы каждый обучающийся изготавливает модель, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

**Цель программы** - формирование и развитие у обучающихся основных навыков по

трёхмерному моделированию.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;
- формировать понятие трёхмерного моделирования;
- учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.
- познакомить с 3D ручкой;
- обучить учащихся изготавливать поделки и сувениры с помощью 3D ручки, правильно использовать цветовую гамму, дать знания в области моделирования.

#### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;

- развивать логическое мышление.

- развивать чувства красоты и гармонии;

- развивать фантазию, творческое воображение;

- развивать конструктивные умения;

- развивать мелкую моторику и координацию движения рук.

### **Воспитательные:**

- способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;

- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели,

трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

- побуждать к самостоятельному выбору решения;

- формировать упорство в достижении желаемого результата;

- прививать стремление к творчеству.

### **Отличительные особенности**

Программа ориентирована на формирование и систематизацию знаний и умений по

3D-моделированию. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и технического творчества.

Программа, с одной стороны, призвана развить умения использовать трехмерные

графические представления информации в процессе обучения, а с другой – предназначена для прикладного использования производственной деятельности. Она даёт возможность каждому ребёнку попробовать свои силы в технике «3D моделирование», развивает творческие способности учащихся.

### **Возраст детей:**

- возрастная категория детей 7-16 лет;
- отбора детей для обучения по программе не предусмотрено;
- в группе занимается 15 человек, разных возрастов.

Программа составлена на основе знаний возрастных, психолого-педагогических, физических особенностей детей подросткового возраста. Важный аспект в обучении - индивидуальный подход, удовлетворяющий требованиям познавательной деятельности подростка. Набор детей в группы свободный. В зависимости от интересов учащихся, в программу могут вноситься изменения: уменьшение или увеличение учебного материала по определенным темам, может меняться последовательность прохождения разделов программы.

### **Срок реализации программы**

Программа рассчитана на 2 года обучения- 144 часа.

Основное место на занятиях уделяется практической и индивидуальной работе. Дети разные по развитию, по характеру, поэтому используется индивидуальный подход к каждому ребенку. На первых месяцах обучения, двигаясь от простого к сложному, обучающиеся учатся анализировать. Дальнейшее обучение основывается на принципе преемственности, предполагает усложнение материала. К концу обучения предусматривает индивидуальную работу педагога с каждым воспитанником, изготовление ими самостоятельных творческих работ (по собственному замыслу) от выбора изделия, разработки, до готового изделия. В зависимости от индивидуальных способностей учащихся, объема и сложности выбранной

работы, количество изделий, изготовленных одним учащимся, может быть различным.

Регулярные занятия способствуют формированию у обучающихся таких ценных качеств личности, как терпение, настойчивость, целеустремленность, умение доводить начатое дело до конца. А главное - творческую активность, что непременно пригодится им в последующей трудовой деятельности, какую бы профессию они ни избрали.

### **Формы занятий**

Формы проведения занятий: групповые, индивидуально- групповые, коллективные (выставка, защита проектов, игра, конкурс, мастер- класс, экзамен).

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий подбираются с учётом цели и задач, познавательных

интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания

образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия,

учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках технического творчества.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Обычно занятия начинаются с теоретической части – рассказ педагога, изучение чертежей, образцов и т.д. Вторая часть – практическая (изготовление изделий). Объяснение материала следует сочетать с применением наглядных пособий, технологических карт. Для того чтобы увлечь детей, нужно первые

занятия начинать с изготовления простых моделей. Работа над ними не сложна и не требует много времени.

Занятия строятся на основе принципов:

- доступности;
- вариативности;
- связи обучения с жизнью и жизненным опытом детей.
- развивающего характера обучения;
- психологического комфорта ребенка;

### **Планируемые результаты и мониторинг результатов освоения программы**

К концу первого года обучения обучающийся:

- будет уметь обобщать, анализировать, воспринимать информацию, становить цель и выбор путей ее достижения, уметь осуществлять целенаправленный поиск информации;
- будет сформировано понятие трёхмерного моделирования;
- будет уметь ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели;
- будет ознакомлен с 3D ручкой;
- будет обучен изготавливать поделки и сувениры с помощью 3D ручки,
- будет правильно использовать цветовую гамму;
- будет развита творческая инициатива и самостоятельность в поиске решения;
- будет развито логическое мышление;
- будут развиты чувства красоты и гармонии;

- будет развита фантазия, творческое воображение;
- будут развиты конструктивные умения;
- будет развита мелкая моторика и координация движения рук.
- будет развито умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- будут воспитаны настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность;
- будет сформировано упорство в достижении желаемого результата;
- будет привито стремление к творчеству.

### **Мониторинг результатов освоения программы**

#### **Методы отслеживания результативности:**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов тестирования, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, конкурсах, выставках)

Для отслеживания результативности, используется педагогический мониторинг:

- контрольные задания и тесты
- диагностика личностного роста
- тестирование

Формы выявления, фиксации и предъявления результатов:

<b>Спектр способов и форм выявления результатов</b>	<b>Спектр способов и форм фиксации результатов</b>	<b>Спектр способов и форм предъявления результатов</b>
Беседа Опрос Наблюдение Выставки Конкурсы	Грамоты Дипломы Готовые работы Тестирование	Выставки Конкурсы Демонстрация моделей Готовые изделия

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

Итоговая аттестация по программе проводится в форме разработки дизайн - проекта.

Участие в конкурсах по 3D-моделированию и выставках.

## Учебный план

№п/п	Наименование раздела	Всего часов	Теоретических	Практических
1	«Знакомство с 3D ручкой»	24	8	16
2	«Я моделирую»	48	3	45
3	«Я создаю»	56	2	54
4	«Мой проект»	16	0	16

## Календарно-тематический план

№ занятия	дата	Тема занятия	кол-во часов		Примечание (корректировка)
			теория	практика	
<b>Раздел 1. «Знакомство с 3D ручкой»</b>					
1		Вводное занятие. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки	2	0	
2		Техника безопасности при работе с 3D ручкой	2	0	
3		Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	1	1	
4		Общие понятия и представления о форме	1	1	
5		Геометрическая основа строения формы предметов	1	1	
6		Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	1	1	
7		Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)	0	2	
8		Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)	0	2	
9		Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (брелочки)	0	2	

10		Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету» (брелочки)	0	2	
11		Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету» (магнитики)	0	2	
12		Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету» (магнитики)	0	2	
<b>Раздел 2. «Я моделирую»</b>					
1		Значение чертежа	2	0	
2		Значение чертежа	1	1	
3		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»	0	2	
4		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»	0	2	
5		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	0	2	
6		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	0	2	
7		Практическая работа « Создание объёмной фигуры,	0	2	

		состоящей из плоских деталей «Насекомые»			
8		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	0	2	
9		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»	0	2	
10		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»	0	2	
11		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	0	2	
12		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	0	2	
13		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	0	2	
14		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	0	2	
15		Практическая работа « Создание объёмной фигуры,	0	2	

		состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»			
16		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»	0	2	
17		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»	0	2	
18		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»	0	2	
19		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска»	0	2	
20		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска»	0	2	
21		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»	0	2	
22		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»	0	2	
23		Практическая работа « Создание объёмной фигуры,	0	2	

		состоящей из плоских деталей «Музыкальные инструменты»			
24		Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Музыкальные инструменты»	0	2	
<b>Раздел 3. «Я создаю»</b>					
1		Создание трёхмерных объектов	2	0	
2		Создание трёхмерных объектов	0	2	
3		Практическая работа «Велосипед»	0	2	
4		Практическая работа «Велосипед»	0	2	
5		Практическая работа «Дерево»	0	2	
6		Практическая работа «Дерево»	0	2	
7		Практическая работа «Качели»	0	2	
8		Практическая работа «Качели»	0	2	
9		Практическая работа «Самолет»	0	2	
10		Практическая работа «Самолет»	0	2	
11		Практическая работа «Ажурный зонтик»	0	2	
12		Практическая работа «Ажурный зонтик»	0	2	

13		Практическая работа «Морской ёж»	0	2	
14		Практическая работа «Морской ёж»	0	2	
15		Практическая работа «Эйфелева башня»	0	2	
16		Практическая работа «Эйфелева башня»	0	2	
17		Практическая работа «Эйфелева башня»	0	2	
18		Практическая работа «домики»	0	2	
19		Практическая работа «домики»	0	2	
20		Практическая работа «стрекоза»	0	2	
21		Практическая работа «Тарелка»	0	2	
22		Практическая работа «Биг Бэн»	0	2	
23		Практическая работа «Биг Бэн»	0	2	
24		Практическая работа «Биг Бэн»	0	2	
25		Практическая работа «Мебель»	0	2	
26		Практическая работа «Мебель»	0	2	
27		Практическая работа «Мебель»	0	2	

28		Практическая работа «Мебель»	0	2	
<b>Раздел 4. «Мой проект»</b>					
1		Создание и защита проекта. «В мире сказок»	0	2	
2		Создание и защита проекта. «В мире сказок»	0	2	
3		Создание и защита проекта. «В мире сказок»	0	2	
4		Создание и защита проекта. «В мире сказок»	0	2	
5		Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	0	2	
6		Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	0	2	
7		Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	0	2	
8		Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	0	2	

## **Содержание программы**

### **Тема 1.1. Вводное занятие**

**Теория.** 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.

### **Тема 1.2. Техника безопасности при работе с 3D ручкой**

**Теория.** 3D ручка. Устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

### **Тема 1.3. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой**

**Теория.** 3D ручка. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Эскизная графика. Шаблоны. Эскизы. Эскиз-идея.

**Практика.** Выполнить рисунки 3D ручкой по шаблонам.

### **Тема 1.4. Общие понятия и представления о форме**

**Теория.** Формирование представлений и понятий о форме предметов у детей. Общее понятие о строении формы и ее конструкции.

**Практика.** Выполнить рисунки 3D ручкой разных форм.

### **Тема 1.5. Геометрическая основа строения формы предметов**

**Теория.** Геометрические формы. Простые и сложные формы. Анализ геометрической формы предметов. Элементы формообразования.

**Практика.** Выполнить рисунки 3D ручкой разных геометрических форм.

### **Тема 1.6. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства**

**Теория.** Типы линий. Толщина линий. Основные линии чертежа. Межлинейное пространство, способы его заполнения.

**Практика.** Выполнить 3D ручкой линии различных типов и толщины.

Выполнить рисунки 3D ручкой по шаблонам.

### **Тема 1.7. Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур (алфавит) 3D ручкой по трафаретам.

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (брелочки)

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (брелочки)

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (магнитики)

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (магнитики)

### **Тема 1.8. Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур (алфавит) 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 1.9. Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету»  
(брелочки)**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур (брелочки) 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 1.10. Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету»  
(брелочки)**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур (брелочки) 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 1.11. Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету»  
(магнитики)**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур (магнитики) 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 1.12. Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету»  
(магнитики)**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур (магнитики) 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.1. Значение чертежа**

**Теория.** Чертежи и эскизы. Их значение. Обозначения на чертежах. Роль чертежа в жизни человека.

**Тема 2.2. Значение чертежа**

**Теория.** Чертежи и эскизы. Их значение. Обозначения на чертежах. Роль чертежа в жизни человека.

**Практика.** Выполнить чертеж 3D ручкой.

**Тема 2.3. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Башня» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.4. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Башня» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.5. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Украшение для мамы» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.6. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Украшение для мамы» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.7. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Насекомые» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.8. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Насекомые» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.9. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Цветы» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.10. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Цветы» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.11. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Новогодние украшения» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.12. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Новогодние украшения» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.13. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Новогодние украшения» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.14. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Новогодние украшения» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.15. Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Оправа для очков» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.16. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Оправа для очков» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.17. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Шкатулка» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.18. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Шкатулка» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.19. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Ажурная маска» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.20. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Ажурная маска» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.21. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Чехол для телефона» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.22. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Чехол для телефона» с помощью 3D ручки.

**Тема 2.23. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Музыкальные инструменты»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Музыкальные инструменты» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 2.24. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Музыкальные инструменты»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Музыкальные инструменты» с помощью 3D ручки.

**Тема 3.1. Создание трёхмерных объектов**

**Теория.** Методы создания трёхмерных объектов. Программы создания и редактирования трёхмерных графических объектов.

**Тема 3.2. Создание трёхмерных объектов**

**Теория.** Методы создания трёхмерных объектов. Программы создания и редактирования трёхмерных графических объектов. Трёхмерная графика.

**Тема 3.3. Практическая работа «Велосипед»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Велосипед» 3D ручкой по трафаретам.

**Тема 3.4. Практическая работа «Велосипед»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Велосипед» с помощью 3D ручки.

### **Тема 3.5. Практическая работа «Дерево»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Дерево» 3D ручкой по трафаретам.

### **Тема 3.6. Практическая работа «Дерево»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Дерево» с помощью 3D ручки.

### **Тема 3.7. Практическая работа «Качели»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Качели» 3D ручкой по трафаретам.

### **Тема 3.8. Практическая работа «Качели»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Качели» с помощью 3D ручки.

### **Тема 3.9. Практическая работа «Самолет»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Самолет» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.10. Практическая работа «Самолет»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Самолет» помощью 3D ручки.

### **Тема 3.11. Практическая работа «Ажурный зонтик»**

**Практика.** Выполнить работу «Ажурный зонтик» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.12. Практическая работа «Ажурный зонтик»**

**Практика.** Выполнить работу «Ажурный зонтик» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.13. Практическая работа «Морской ёж»**

**Практика.** Выполнить работу «Морской ёж» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.14. Практическая работа «Морской ёж»**

**Практика.** Выполнить работу «Морской ёж» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.15. Практическая работа «Эйфелева башня»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Эйфелева башня» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.16. Практическая работа «Эйфелева башня»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Эйфелева башня» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.17. Практическая работа «Эйфелева башня»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Эйфелева башня» с помощью 3D ручки.

### **Тема 3.18. Практическая работа «Домики»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Домики» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.19. Практическая работа «Домики»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Домики» с помощью 3D ручки.

### **Тема 3.20. Практическая работа «Стрекоза»**

**Практика.** Выполнить работу «Стрекоза» 3D ручкой

### **Тема 3.21. Практическая работа «Тарелка»**

**Практика.** Выполнить работу «Тарелка» 3D ручкой

### **Тема 3.22. Практическая работа «Биг Бэн»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Биг Бэн» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.23. Практическая работа «Биг Бэн»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Биг Бэн» 3D ручкой по трафаретам

### **Тема 3.24. Практическая работа «Биг Бэн»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Биг Бэн» с помощью 3D ручки

### **Тема 3.25. Практическая работа «Мебель»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Мебель» 3D ручкой по трафарет

### **Тема 3.26. Практическая работа «Мебель»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Мебель» с помощью 3D ручки

### **Тема 3.27. Практическая работа «Мебель»**

**Практика.** Выполнить рисунки плоских фигур «Мебель» 3D ручкой по трафарет

### **Тема 3.28. Практическая работа «Мебель»**

**Практика.** Сборка плоских фигур «Мебель» с помощью 3D ручки

**Тема 4.1. Создание и защита проекта «В мире сказок»**

**Практика.** Выполнить проект «В мире сказок» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.2. Создание и защита проекта «В мире сказок»**

**Практика.** Выполнить проект «В мире сказок» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.3. Создание и защита проекта «В мире сказок»**

**Практика.** Выполнить проект «В мире сказок» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.4. Создание и защита проекта «В мире сказок»**

**Практика.** Выполнить проект «В мире сказок» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.5. Создание и защита проекта «Любимые мультяшки»**

**Практика.** Выполнить проект «Любимые мультяшки» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.6. Создание и защита проекта «Любимые мультяшки»**

**Практика.** Выполнить проект «Любимые мультяшки» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.7. Создание и защита проекта «Любимые мультяшки»**

**Практика.** Выполнить проект «Любимые мультяшки» 3D ручкой и защитить его

**Тема 4.8. Создание и защита проекта «Любимые мультяшки»**

**Практика.** Выполнить проект «Любимые мультяшки» 3D ручкой и защитить его

## **Методическое обеспечение программы**

Методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеобразовательной развивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

### **Приемы и методы организация образовательного процесса:**

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный (фото и видеоматериалы по 3D-моделированию);
- практическая работа 3D-ручкой;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- познавательные задачи, дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).

Основной **формой занятия** является учебно-практическая деятельность. А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

**Социально-психологические условия** реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа

жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### **Методические рекомендации**

Дополнительная общеразвивающая программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интереса к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

В программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;
- координационная – согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная – восприятие и понимание друг друга;
- развивающая – изменение личностных качеств участников деятельности.

Процесс обучения строится по принципу «от простого к сложному».

Итоги работ (промежуточные, итоговые) обучающихся подводятся ежегодно. Лучшие работы обучающихся выставляются в выставках всеобщего обозрения, на длительный срок на постоянно действующих выставках, и принимают участие в различных конкурсах.

В работе по программе «3D моделирование» используются формы проведения занятий, классифицируемые по основной дидактической цели:

1. Вводное учебное занятие
2. Учебное занятие изучения нового материала
3. Учебное занятие закрепления изученного материала
4. Учебное занятие применения знаний и умений
5. Учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений
6. Комбинированное учебное занятие

Дидактический материал, техническое оснащение

1. Тренировочные упражнения, индивидуальные проекты, проверочные и обучающие тесты, разноуровневые задания, мультимедийные презентации
2. 3D ручки
3. Наглядные пособия
4. Образцы моделей
5. Пластик PLA

#### Виды дидактических материалов.

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

- естественный или натуральный (гербарии, образцы материалов, живые объекты, чучела, машины и их части и т.п.);
- объёмный (макеты и муляжи растений и их плодов, технических установок и сооружений, образцы изделий);
- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.);
- картинный и картинно-динамический (картины, иллюстрации, диафильмы, слайды, фотоматериалы и др.);
- звуковой (аудиозаписи);
- смешанный (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);
- обучающие прикладные программы в электронном виде (CD, DVD, флешки);

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

Применяются нестандартные формы занятий: конкурс «Мои фантазии».

Оценочные материалы

- Знание основных понятий 3D моделирования
- Результаты выполнения практических заданий
- Презентации индивидуальных проектов
- Работа с 3D ручками

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Процедура аттестации проходит в форме защиты проекта.

*Критерии оценки проекта*

Критерии оценки выполнения проекта	Задание выполнено полностью	Задание выполнено полностью (имеются незначительные погрешности)	Задание выполнено частично (имеются существенные недостатки)
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень





## Материально-техническое обеспечение

№	Материалы, инструменты и оборудования	Количество
1	3D ручка	15
2	Материалы пластик PLA, ABS	
3	Трафареты (шаблоны), развертки	
4	Клей карандаш	12
5	Мягкая бумажная салфетка	2 упаковки
6	Ножницы	15
7	Простой карандаш	15
8	Бумага	

Кабинет, оборудованный столами, стульями, общим освещением, имеется шкаф.

**Материалы и инструменты:** учебные компьютерные презентации, 3D ручки.

Для реализации настоящей программы используются основные **методы работы:**

- развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий),
- дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные занятия), игровые.

Технические средства обучения: 3D ручки.

## Список литературы

### Список рекомендуемой и используемой литературы для педагога

#### Нормативные документы

1. Закон Российской Федерации «Об образовании».
2. Концепция модернизации дополнительного образования обучающихся Российской Федерации до 2025 года.
3. Методические рекомендации Управления воспитания и дополнительного образования обучающихся и молодежи Минобрнауки России по развитию дополнительного образования обучающихся в общеобразовательных учреждениях. (Приложение к письму Минобрнауки России от 11.06.2002 г. № 30-15-433/16).
4. Примерные требования к программам дополнительного образования обучающихся. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты обучающихся Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844.
5. СанПиН 2.4.4. 1251-03 (введенные 20.06.2003 г. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 3.04.2003 г. № 27с).
6. Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования обучающихся. (Письмо Министерства образования РФ от 18.06.2003 г. № 28-02-484/16).

#### Интернет ресурсы

1. [www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a)
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
6. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

8. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

### **Интернет ресурсы для обучающихся**

1. [www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a)

2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)

6. <http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

8. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

## Календарный учебный график реализации программы

(1 группа)

№ занятия	Тема занятия	Дата проведения занятия	
		По плану	По факту
<b>Раздел 1. «Знакомство с 3D ручкой»</b>			
1	Вводное занятие. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки		
2	Техника безопасности при работе с 3D ручкой		
3	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой		
4	Общие понятия и представления о форме		
5	Геометрическая основа строения формы предметов		
6	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства		
7	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)		
8	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)		
9	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (брелочки)		
10	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (брелочки)		
11	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (магнитики)		

12	Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету» (магнитики)		
<b>Раздел 2. «Я моделирую»</b>			
1	Значение чертежа		
2	Значение чертежа		
3	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»		
4	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»		
5	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»		
6	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»		
7	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»		
8	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»		
9	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»		
10	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»		

11	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»		
12	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»		
13	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»		
14	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»		
15	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»		
16	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»		
17	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»		
18	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»		
19	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска»		
20	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска»		

21	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»		
22	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»		
23	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Музыкальные инструменты»		
24	Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Музыкальные инструменты»		
<b>Раздел 3. «Я создаю»</b>			
1	Создание трёхмерных объектов		
2	Создание трёхмерных объектов		
3	Практическая работа «Велосипед»		
4	Практическая работа «Велосипед»		
5	Практическая работа «Дерево»		
6	Практическая работа «Дерево»		
7	Практическая работа «Качели»		
8	Практическая работа «Качели»		
9	Практическая работа «Самолет»		
10	Практическая работа «Самолет»		
11	Практическая работа «Ажурный зонтик»		
12	Практическая работа «Ажурный зонтик»		
13	Практическая работа «Морской ёж»		
14	Практическая работа «Морской ёж»		

15	Практическая работа «Эйфелева башня»		
16	Практическая работа «Эйфелева башня»		
17	Практическая работа «Эйфелева башня»		
18	Практическая работа «домики»		
19	Практическая работа «домики»		
20	Практическая работа «стрекоза»		
21	Практическая работа «Тарелка»		
22	Практическая работа «Биг Бэн»		
23	Практическая работа «Биг Бэн»		
24	Практическая работа «Биг Бэн»		
25	Практическая работа «Мебель»		
26	Практическая работа «Мебель»		
27	Практическая работа «Мебель»		
28	Практическая работа «Мебель»		
<b>Раздел 4. «Мой проект»</b>			
1	Создание и защита проекта. «В мире сказок»		
2	Создание и защита проекта. «В мире сказок»		
3	Создание и защита проекта. «В мире сказок»		
4	Создание и защита проекта. «В мире сказок»		
5	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»		
6	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»		
7	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»		

8	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»		
---	--	--	--