



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность** (профиль) общеразвивающей программы дополнительного образования «Трехмерное моделирование с помощью 3D ручки» **техническая.**

**Актуальность общеразвивающей программы:** данная программа, в соответствии с потребностями настоящего времени, основываясь на нормативных правовых актах и государственных программных документов, способствует формированию целостной картины мира у школьников. 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.

**Отличительные особенности** общеразвивающей программы дополнительного образования «Трехмерное моделирование с помощью 3D ручки» заключается в том, что программа лично ориентирована и составлена с учетом возможности самостоятельного выбора обучающимися наиболее интересного объекта работы, приемлемого для него и направлена на изучение простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D-ручки

**Адресатом** данной общеразвивающей программы дополнительного образования является ученик 2 – 5 классов. Число детей, одновременно находящихся в группе от 5 до 15 человек. Программа предназначена для детей 8 – 12 лет, для которых характерны интересы, которые проявляются к наиболее легким предметам, чаще встречаются интересы, связанные с ориентацией на процесс выполнения отдельных действий, сохраняется склонность и к облегченной учебной работе.

**Режим занятий:** занятия проходят 1 раз в неделю, продолжительность одного занятия 1 академический час (40 минут – 1 час).

**Объем** программы составляет 34 часа в год.

**Срок освоения** программы 1 год – 34 учебных недель.

**Формы обучения,** которые применяются учителем для успешного освоения общеразвивающей программы обучающимися: индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

**Виды занятий,** применяемые для успешного освоения программы: беседа, теоретическое занятие, практическое занятие.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

**Цель** – формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию с помощью 3D ручки.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;
- обучить обоснованию целесообразности моделей при создании проектов;

- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели;
- оценивать реальность получения результата в обозримое время.

#### Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D - моделированию с помощью 3D-ручки;
- способствовать развитию творческих способностей;
- способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию;
- способствовать развитию настойчивости, гибкости; стиля мышления, адекватного требованиям современного информационного общества – структурного и алгоритмического.

#### Воспитательные:

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;
- способствовать формированию позитивного отношения, обучающегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I. Основы работы с 3D ручкой</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.	ТБ. Вводное занятие. История создания 3D ручки	1	1	0	Игра-викторина
2.	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	1	0	1	Решение кроссворда Анализ работ
<b>II. Простейшее моделирование</b>		<b>19</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	
3.	Тренировка рисования 3D ручкой на плоскости	1	0	1	Анализ работ
4.	Способы заполнения межлинейного пространства. «Волшебные цветы»	1	1	0	Анализ работ
5.	«Волшебные цветы»	1	0	1	
6.	Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки»	1	1	0	Взаимоанализ работ
7.	Создание плоской фигуры по трафарету «Снежинка»	1	1	0	Тематическая выставка работ
8.	«Снежинка»	1	0	1	
9.	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Елка»	1	1	0	Тематическая выставка работ
10.	«Елка»	1	0	1	
11.	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодний подарок»	1	1	0	Тематическая выставка работ
12.	«Новогодний подарок»	1	0	1	

13.	Творческая работа. Создание витражной картины в формате А4	1	1	0	Взаимоанализ работ
14.	Творческая работа. Создание витражной картины в формате А4	2	0	2	
15.	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»	1	1	0	Творческий конкурс
16.	«Оправа для очков»	1	0	1	
17.	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»	1	1	0	Взаимоанализ работ
18.	«Шкатулка»	1	1	0	
19.	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска на праздник»	1	1	0	Презентация работы
20.	«Ажурная маска на праздник»	1	0	1	
<b>III. Создание сложных 3D моделей</b>		<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	
21.	Создание трехмерных объектов «Велосипед»	1	1	0	Педагогическое наблюдение. Анализ работ
22.	«Велосипед»	1	0	1	
23.	Создание трехмерных объектов «Ажурный зонтик»	1	1	0	Анализ работ
24.	«Ажурный зонтик»	1	0	1	
25.	Создание трехмерных объектов «Качели»	1	1	0	Взаимоанализ работ
26.	«Качели»	1	0	1	
27.	Создание трехмерных объектов «Стрекоза»	1	0	1	Взаимоанализ работ
28.	«Салфетница»	2	1	1	
29.	Творческая работа. Создание трехмерных объектов Герой популярного мультфильма — Миньон	2	1	1	Презентация работ. Выставка работ.
30.	Творческая работа. Создание трехмерных объектов Герой популярного мультфильма — Миньон	2	0	2	

### Содержание учебно-тематического плана

#### I. Основы работы с 3D ручкой

1. ТБ. Вводное занятие.

**Теория:** Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы на год. Организационные вопросы. История создания 3D – ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D – ручки. Игровая викторина на знание правил техники безопасности, знание деталей 3D ручки, устройства 3D ручки, правила пользования 3D ручкой.

2. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D – ручкой.

**Теория:** Общие понятия и представления о форме. Решение кроссворда по теме «элементы 3D ручки»

**Практика:** Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа.

#### II. Простейшее моделирование

3. Тренировка рисования 3D – ручкой на плоскости.

**Теория:** работа по шаблону, эскизу, трафарету. Организация рабочего пространства.

**Практика:** Выполнение линий разных видов по трафарету

4. «Волшебные цветы».

**Теория:** Способы заполнения межлинейного пространства.

**Практика:** создание плоской фигуры по трафарету «Волшебные цветы»

5. «Брелочки»

**Практика:** Создание плоской фигуры по трафарету

6. «Снежинка»

**Практика:** Создание плоской фигуры по трафарету

7. «Елка».

**Практика:** Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей

8. «Новогодний подарок».

**Практика:** Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей

9. Творческая работа. Создание витражной картины в формате А4.

**Теория:** Обсуждение, как выглядят витражи. Просмотр фотоматериалов.

**Практика:** Создание эскиза модели и изготовление картины. Обсуждение работ

10. «Оправа для очков»

**Практика:** Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей

11. «Шкатулка»

**Практика:** Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей

12. «Ажурная маска на праздник»

**Практика:** Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей

### **III. Создание сложных 3D моделей**

13. «Велосипед»

**Практика:** создание объемной трехмерной модели

14. «Ажурный зонтик»

**Практика:** создание объемной трехмерной модели

15. «Качели»

**Практика:** создание объемной трехмерной модели

16. «Стрекоза»

**Практика:** создание объемной трехмерной модели

17. «Салфетница»

**Практика:** создание объемной трехмерной модели

18. Творческая работа. «Герой популярного мультфильма – Миньон».

**Теория:** Обсуждение, как выглядят персонажи мультфильмов. Просмотр фотоматериалов.

**Практика:** Создание эскиза и изготовление модели. Создание объемной трехмерной модели. Обсуждение полученных работ. – 4 часа

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Метапредметные результаты:

- создание трехмерных изделий реального объекта различной сложности и композиции из пластика

### Личностные результаты:

- развитие образного пространственного мышления;
- развитие и тренировка мелкой моторики;
- самоопределение, понятие о собственном художественном вкусе.

### Предметные результаты:

- освоение основных правил создания трехмерной модели реального геометрического объекта;
- приобретение знаний о принципах работы с 3D ручкой;
- отработка способов соединения и крепежа деталей;
- отработка способов и приемов моделирования.

## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### Условия реализации программы:

#### 1. Материально-техническое обеспечение:

Компьютер/ноутбук	1 шт.
Проектор	1 шт.
Демонстрационный экран, доска для проектора	1 шт.
3D ручка	20 шт.
Набор пластика (PLA, ABS, Watson)	20 шт.
Стеллаж, для выставки работ, хранения материалов	1 шт.
Картотека трафаретов	1 шт.
Клей-карандаш	30 шт.
Мягкие бумажные салфетки	2 уп.
Ножницы	20 шт.
Простой карандаш	20 шт.
Коврик для рисования	25 шт.
Лопатка для пластика	30 шт.
Держатель «Третья рука»	10 шт.

#### 2. Информационное обеспечение

Фото «готовых» работ, для наглядности  
Видео-инструкция по работе с 3D ручкой  
Видеофрагменты про историю 3D ручки

#### 3. Методические материалы

А.В. Меженин «Технологии разработки 3D моделей»  
учебное пособие.  
М.С. Исаев «Методические указания по курсу 3D  
моделирования»  
Методические материалы к уроку «Материалы для  
технологии 3D моделирования»

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ / КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Игра-викторина:** В викторину включаются вопросы на знание техники безопасности при работе с 3D ручкой, знание деталей 3D ручки, устройства 3D ручки, правила пользования 3D ручкой.  
Перечень вопросов:
1. Как изменить режим работы для ABS и PLA пластика?
  2. Что произойдёт если изменить скорость подачи пластика?
  3. Что входит в комплектацию?
  4. Как заправить пластик?
  5. Как прочистить сопло?
  6. Как включить ручку?
  7. Для чего нужна ручка?
  8. Как работает устройство?
- Создание кроссворда:** Кроссворд «Элементы 3D ручки», в котором детям даны слова – элементы 3D ручки, а они должны придумать вопрос к этому слову.
- Анализ работы:** Анализ работы проходит с помощью следующих вопросов:
- Восприятие цвета, формы, пропорций, грамотности изображения
  - Соответствие образцу
  - Ошибки в работе
  - Достижение задач, поставленных на уроке
- Взаимоанализ работ:** Взаимоанализ работ происходит в группах, где ребятам предлагается:
- Дать общую оценку занятия.
  - Среди отобранных работ выбрать 2-3 лучшие и объяснить почему они отобраны.
  - Расставить все работы в определенной последовательности в соответствии с содержанием темы
  - Предложить рассказать о любой понравившейся работе.
  - Предложить найти работу, похожую на образец.
  - Сравнить работу с образцом.
  - Найти 2 разные работы.
  - Найти похожие работы.
  - Найти работу, в которой проявлено творчество.
  - Рассказать о своей работе.

- Предложить рассказать о работе друга.
- Выделить самые аккуратные работы.
- Найти самую интересную работу, обосновать почему.
- Найти работы с удачным цветовым сочетанием.
- Найти работы с самыми выразительными образами
- 

Тематическая выставка работ:

После прохождения (выполнения) определенного «блока» работ, организуется небольшая выставка работ, сделанных учениками.

Например: Выставка работ, посвящённых новому году (работы «Елка», «Снежинка», «Новогодний подарок»)

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. А.В. Меженин «Технологии разработки 3D моделей» учебное пособие.
2. М.С. Исаев «Методические указания по курсу 3D моделирования»
3. Методические материалы к уроку «Материалы для технологии 3D моделирования»
4. Т. Сухомлинова ГеометрикУМ – 3D мышление
5. Т.Ю. Васильева дополнительная общеразвивающая программа «3D-АРТ»