

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Кировской области  
КОГОВУ "Лицей г. Советска"

УТВЕРЖДЕНО

Директор КОГОВУ «Лицей г.Советска»

Чистополова О.Н.

Приказ №95 от «29» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности**

**«Фабрика будущего. Объёмное рисование»**

Возраст детей, на которых рассчитана программа – 5-8 класс

Срок реализации программы – 2 года

Составитель программы:  
Ветошкина Наталия Анатольевна,  
учитель труда(технологии)  
высшей квалификационной категории

г.Советск  
2024

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы** «Фабрика будущего. Объемное рисование» имеет техническую направленность. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования и дизайна с помощью 3-D ручки, предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных дизайнерских знаний, умений, навыков.

**Актуальность программы.** Развитие современных технологий идет семимильными шагами и не перестает удивлять, а порой даже поражать наше воображение. Те вещи, которые до недавнего времени казались фантастикой, постепенно становятся обыденными: теперь можно не только смотреть объемные изображения, но и создавать их самостоятельно. 3D-принтеры и 3D-ручки уже активно входят в нашу жизнь. С помощью 3D принтеров создаются вполне реальные и нужные предметы и объекты для различных областей применения: строительство, медицина, информационные технологии и др. Создание 3D-моделей существенно облегчает процесс моделирования и проектирования сложных макетов и конструкций. Безусловно, эти устройства можно назвать прорывом в развитии современных технологий. Конечно, простому человеку иметь дома 3D-принтер нет необходимости, да и цена не маленькая... Но прикоснуться к технологиям будущего с помощью 3D-ручки вполне реально даже ребенку школьного возраста.

Объемный рисунок создается при помощи специальных горячих инструментов- 3 D ручек. Технология рисования ею основана на способности пластика к мгновенному разогреву и такому же быстрому застыванию.

В корпусе ручки расположена система, осуществляющая подачу пластиковой нити (филамента) с нужной скоростью и разогревающая ее до нужной температуры. В результате из сопла с керамическим наконечником выходит пластичная масса, приобретающая форму, задуманную юным художником. 3 D ручка создана с учетом последних инновационных разработок. Она эргономична и безопасна. Удобно ложится в руку ребенка, имеет небольшой вес, функции регулировки температуры и скорости подачи пластика. Она подходит как для правой, так и для левой руки.

### **Значимость программы для региона**

С развитием инноваций в жизни современного человека, так же развивается и дизайн, ведь именно он придает эстетичность обычным вещам. Программа «Фабрика будущего. Объемное рисование» является одним из ориентиров в профориентации и знакомит с одним из направлений в инженерно-технической деятельности. Чтобы ребенок понял, что ему интересно и знал, куда потом поступать. Исходя из этого, очень важно научиться использовать дизайн, визуальные стратегии и инженерные навыки, чтобы формировать облик мира через инновации и дизайнерские решения.

**Отличительная особенность программы** заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. 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 в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

**Новизна программы** заключается в том, что работа с 3D-ручкой строится в несколько этапов. Начальный этап предполагает ознакомление с прибором, техникой безопасности и теоретической частью. Первые работы выполняются в одной плоскости, по готовым трафаретам. Нарбатывается опыт, твердость руки. Допускаются варианты как упрощения, так и усложнения задания в силу того, что все учащиеся обладают разным уровнем возможностей. Главная задача занятия – освоение основного технологического приема или комбинация ранее известных приемов, а не точное повторение поделки, предложенной педагогом. Такой подход позволяет оптимально учитывать возможности каждого учащегося. Следующий шаг - соединение отдельных элементов пространственные модели. Так получают фигурки любимых животных, сказочные герои, уютные домики, нарядные карусели, причудливые брелоки и нежные бабочки. Высшая стадия мастерства - способность ребенка к импровизации, рисование в воздухе без трафаретов, создание интересных, объемных моделей.

**Адресат программы.** Программа «3Д ручка» ориентирована на обучающихся 11-15 лет без специальной подготовки, имеющих медицинское разрешение на обучение. Приоритетной задачей современной концепции воспитания является максимальное содействие воспитанию творческой личности в условиях субъективно-личностного взаимодействия педагога с ребенком. Научно-технический прогресс диктует новые требования к содержанию и организации образовательного процесса. Нашу повседневную жизнь уже невозможно представить себе без новейших информационно-коммуникационных технологий. В образовательном пространстве информационно-коммуникационные технологии используются как средства интерактивного обучения, которые позволяют преодолевать интеллектуальную пассивность, повысить мотивацию, стимулировать познавательную активность детей. Предмет 3D моделирование – это создание фигур и предметов, комплексов различного назначения. Это один из интереснейших способов изучения современных творческих технологий. Программа разработана как для ребят проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения.

Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать различные скульптуры и предметы из пластика. Командная работа над

практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных фигур из пластика. В распоряжении детей будут предоставлены 3D ручки. С ее помощью обучаемый может изготовить плоскорельефные и объемные фигуры из пластика.

**Программа рассчитана** на 2 года обучения:

Объем программы – 146 часов.

5класс по 2 академических часа в неделю;

6-8класс по 2 академических часа в неделю.

**Формы обучения.** Основная форма реализации программы: групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;

- на этапе освоения навыков – творческое задание;

- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

**Уровень программы.** Уровень сложности программы - базовый.

Набор в группу осуществляется на свободной основе. Возраст учащихся – от 11 до 15 лет. Состав является постоянным.

**Особенности организации образовательного процесса.** Образовательный процесс проводится в соответствии с календарным учебным графиком, в сформированных группах детей разного возраста. В программе учитываются возрастные особенности обучающихся, изложение материала строится от простого к сложному. Занятия проводятся в группах, где количество обучающихся не превышает 12 человек. Состав группы постоянный. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать-лекции, презентации, практические занятия, ролевые игры, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. Возможен дополнительный набор детей, ранее не обучавшихся по данной программе, на основе собеседования. К практическим работам допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности.

**Режим занятий:** занятия первого и второго года обучения проводятся 1раз в неделю по 2 часа.

## **2.2 Цель, задачи, учебный план**

**Цель:**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей с помощью 3-D ручки

## Задачи:

### Обучающие:

- сформировать и развить у детей навыки технического творчества с 3-D ручкой;
- научить правилам техники безопасности при работе с ней;
- учить планировать свою деятельность и доводить ее до конца;
- учить создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3-D ручки;
- учить реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией.

### Развивающие:

- творческие способности и интеллект;
- развивать мелкую моторику рук;
- фантазию, воображение, внимание, аккуратность;
- коммуникативные навыки;
- художественный вкус и чувство гармонии.

### Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, усидчивость;
- уважительное отношение к труду.

### Учебно-тематический план (первый год обучения 68ч.)

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестаци и/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Виды дизайна. Основные понятия графического дизайна</b>	<b>4</b>			
1.1.	Понятие дизайна. Краткая история. Основные направления дизайна, их отличия		1		Беседа, опрос
1.2.	Основные понятия графического дизайна			1	Текущий контроль
1.3	Практическая работа «Ассоциации»			2	Мини-выставка по теме

<b>2.</b>	<b>Основы работы с 3D ручкой</b>	12			
2.1	Выставка изделий, выполненных 3- D ручкой. Техника безопасности при работе с 3 D ручкой. История создания 3 D технологий		1		Текущий контроль
2.2	Виды 3D ручек. Демонстрация возможностей 3D ручки. Устройство 3D ручки			1	Текущий контроль
2.3	Виды 3D пластика. Элементарные возможности ручки		1	1	Текущий контроль
2.4	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой			2	Практическая работа Текущий контроль
2.5	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства			1	Просмотр и анализ работы
2.6	Общие понятия и представления о форме			2	Текущий контроль
2.7	Геометрическая основа строения формы предметов		1	2	Практическая работа Просмотр и анализ работы
<b>3.</b>	<b>Простое моделирование</b>	12			
3.1	Значение чертежа		1		Беседа, опрос
3.2	Техника рисования на плоскости (выполнение эскиза-трафарета)			3	Текущий контроль
3.3	Создание плоской фигуры			3	Практическая работа Текущий контроль
3.4	Техника рисования объёмной фигуры		1	1	Текущий контроль
3.5	Создание объёмной фигуры,			3	Текущий

	состоящей из плоских деталей				контроль Мини- выставка
<b>4.</b>	<b>Черчение</b>	7			
4.1	Техника черчения и правила выполнения чертежей. Линии чертежа. Нанесение размеров		1	2	Текущий контроль
4.2	Масштабы		1	1	Текущий контроль
4.3	Расположение видов на чертеже		1	1	Текущий контроль
<b>5.</b>	<b>Объёмное рисование</b>	13			
5.1	Особенности объёмного рисования		1		Текущий контроль
5.2	Объёмное рисование 3D-ручкой			2	Практическая работа Текущий контроль
5.3	Создание трёхмерных объектов		1	3	Текущий контроль
5.4	Знакомство с регламентами соревнований по художественному моделированию			1	Текущий контроль
5.5	Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования		1	1	Текущий контроль
5.6	Упражнения по моделированию простейших геометрических фигур			2	Текущий контроль
5.7	Моделирование простейших геометрических фигур			2	Мини- выставка
<b>6.</b>	<b>Творческий проект</b>	20			
6.1	Подготовительный этап		1	2	Текущий контроль
6.2	Конструкторский этап		2	2	Текущий контроль
6.3	Технологический этап		1	4	Текущий

					контроль
6.4	Этап изготовления изделия		1	3	Текущий контроль
6.5	Заключительный этап		1	1	Текущий контроль
6.6	Защита проекта		2		Итоговая выставка

### Учебно-тематический план (2 год обучения 68ч.)

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестаци и/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Объёмное моделирование</b>	21			
1.1.	Техника безопасности при работе с 3 D ручкой. Композиции в инженерных проектах		1	1	Беседа, опрос Текущий контроль
1.2.	Композиции в архитектуре		1	3	Текущий контроль  Выставка работ по теме
1.3	Здания		1	2	Беседа, опрос Наблюдение
1.4	Летающие объекты		1	3	Практическая работа  Текущий контроль
1.5	Композиции в автоделе		1	3	Практическая работа Текущий контроль
1.6	Композиции в механике		1	3	Практическая работа  Текущий контроль  Выставка работ по теме



<b>2.</b>	<b>Черчение и графика</b>	<b>9</b>			
2.1	Расположение видов на чертеже		1	2	Текущий контроль
2.2	Эскиз предмета		1	1	Практическая работа Текущий контроль
2.3	Технический рисунок		1	1	Практическая работа Текущий контроль
2.4	Виды цветовых сочетаний. Композиции		1	1	Текущий контроль
<b>3.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>38</b>			
3.1	Создание сложных объёмных фигур		1	1	Текущий контроль
3.2	Создание механизмов движения 3-Д ручкой		1	3	Текущий контроль Выставка работ по теме
3.3	Практическая работа «Механизм движения»		1	2	Текущий контроль Выставка работ по теме
3.4	Эскизная проработка композиции		1	1	Текущий контроль
3.5	Определение темы проекта		1		Текущий контроль
3.6	Определение цели и задач проекта. Поиск и изучение различных источников по теме проекта		1	1	Текущий контроль
3.7	Творческий проект. Конструкторский этап		2	3	Текущий контроль
3.8	Творческий проект. Технологический этап		1	1	Текущий контроль
3.9	Творческий проект. Изготовление изделия		1	4	Текущий контроль Выставка работ по теме

3.10	Творческий проект. Обработка фотографий		1	1	Текущий контроль
3.11	Подготовка письменной части проекта		1	2	Текущий контроль
3.12	Внесение корректив во введение, основную часть работы и заключение		1	1	Текущий контроль
3.13	Подготовка презентации проекта		1	2	Текущий контроль
3.14	Защита проекта			2	Итоговая выставка

## 2.3.Содержание программы

### Первый год обучения

#### Раздел 1. Виды дизайна. Основные понятия графического дизайна

Тема 1. Понятие дизайна. Краткая история. Основные направления дизайна, их отличия

Теория: Дизайн — что это такое? Возникновение дизайна. Декоративно-прикладное искусство и дизайн. Значение рисунка и чертежа в дизайне. Понятие дизайна, история. Направления дизайна

Практика: Изучение формы, конструкции, эстетических особенностей различных объектов дизайна (в натуре и по фотографиям, репродукциям) — предметов быта (телефон, утюг и т. д.)

Тема 2. Основные понятия графического дизайна

Теория: Понятие графического дизайна

Практика: Освоение навыков графического дизайна

Тема 3. Практическая работа «Ассоциации»

Теория: Ассоциативная композиция в творчестве

Практика: нарисовать из предложенных предметов абстрактный визуальный ряд, вызывающий определённую эмоцию

#### Раздел 2. Основы работы с 3D ручкой

Тема 1. Выставка изделий, выполненных 3- D ручкой. Техника безопасности при работе с 3 D ручкой. История создания 3 D технологий

Теория: Актуальность 3Д-технологии и 3Д-моделирования в современном обществе. Правила работы в кабинете и организация рабочего места.

Практика: Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3Д ручкой. Демонстрация выставки изделий, выполненных 3-D ручкой

Тема 2. Виды 3D ручек. Демонстрация возможностей 3 -D ручки. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов.

Теория: Виды 3D ручек. Устройство 3-Дручки. Заправка и замена пластика.

Практика: Подготовка пластика к работе. Освоение правил включения 3- D ручки, загрузка пластика и выгрузка его из ручки

Тема 3. Виды 3D пластика. Элементарные возможности ручки

Теория: Виды и характеристика пластика, свойства материалов (ABS и PLA). Инструменты, приспособления, материалы, используемые в работе

Практика: Первое самостоятельное использование 3D ручки, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3D ручке. Отработка навыка нанесения линий, с использованием трафарета.

Тема 4. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3-D ручкой

Теория: Нанесение рисунка на шаблон

Практика: Освоение навыков работы 3-D ручкой на простейших плоских трафаретах (шаблонах). Выполнение линий разных видов

Тема 5. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства

Теория: Основные техники рисования 3-D ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства

Практика: Практическая работа: витражная картина, ажурная маска. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

Тема 6. Общие понятия и представления о форме

Теория: Создание объёмной фигуры из плоских деталей

Практика: Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Сборка моделей Обсуждение результатов

Тема 7. Геометрическая основа строения формы предметов

Теория: Понятие о форме предмета. Эталон форм конкретных предметов – система геометрических фигур

Практика: Упражнение «Что на что похоже»

### **Раздел 3. Простое моделирование**

Тема 1. Значение чертежа

Теория: Сведения о графических изображениях и областях их применения. Чертежи, их значение в практике.

Практика: Подготовка чертёжных инструментов, организация рабочего места, проведение различных линий

Тема 2. Техника рисования на плоскости (выполнение эскиза-трафарета)

Теория: Правила создания чертежа простейшей объёмной фигуры

Практика: Создание чертежа простейшей объёмной фигуры, состоящей из плоских объектов

Тема 3. Создание плоской фигуры

Теория: Повторение правил выполнения и нанесения линий с помощью 3-D ручки

Практика: Практическая работа «Бабочка»

Тема 4. Техника рисования объёмной фигуры

Теория: Получение объёмной формы путем наложения слоев пластика

Практика: Практическая работа «Брелок»

Тема 5. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Теория: Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объёмной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

Практика: Создание объёмной фигуры: декоративное дерево, герои мультфильмов, насекомое (стрекозы, бабочки, божья коровка, паук), женские украшения (браслет, кольцо, кулон), цветы.

#### **Раздел 4. Черчение**

Тема 1. Техника черчения и правила выполнения чертежей. Линии чертежа. Нанесение размеров

Теория: Стандарты. Линии чертежа. Правила нанесения размеров

Практика: Практическая работа «Квадрат»

Тема 2. Масштабы

Теория: Виды масштабов (натуральный, уменьшения, увеличения)

Практика: Графическая работа «Чертеж плоской детали»

Тема 3. Расположение видов на чертеже

Теория: Расположение видов на чертеже и их названия (спереди, сверху, с боку)

Практика: Практическая работа «Мельница»

#### **Раздел 5. Объёмное рисование**

Тема 1. Особенности объёмного рисования

Теория: Способы рисования вертикальных линий

Практика: Практическая работа «Домик»

Тема 2. Объёмное рисование 3D-ручкой

Теория: Способы рисования навесных линий

Практика: Практическая работа «Домик. Крыша»

Тема 3. Создание трёхмерных объектов

Теория: Для чего нужны каркасы. Правила создания каркасов

Практика: Практическая работа «Объёмная поделка»

Тема 4. Знакомство с регламентами соревнований по художественному моделированию

Теория: Обзор олимпиад и конкурсов по 3-D ручкам. Ознакомление с требованиями конкурсов.

Практика: Изучение критериев по оцениванию композиций, выполненных 3-D ручкой

Тема 5. Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования

Теория: Моделирование геометрических форм

Практика: Практическая работа «Пирамида»

Тема 6. Упражнения по моделированию простейших геометрических фигур

Теория: Повторение основных правил по моделированию простейших геометрических фигур

Практика: Практическая работа «Цилиндр»

Тема 7. Моделирование простейших геометрических фигур

Теория: Повторение основных правил по моделированию простейших геометрических фигур

Практика: Практическая работа «Создание объёмных фигур на основе геометрических фигур»

#### **Раздел 6. Творческий проект**

Тема 1. Подготовительный этап

Теория: Знакомство с понятием «проект». Введение (проблема, цель, задачи).

Структура проекта

Практика: Практическое занятие по тренировке умений задавать вопросы, видеть проблему

Тема 2. Конструкторский этап

Теория: Выбор модели, создание эскизов и шаблонов, нанесение размеров

Практика: Практическая работа «Создание эскиза, чертежа»

Тема 3. Технологический этап

Теория: Понятие «Технологическая карта»

Практика: Практическая работа «Технологическая карта»

Тема 4. Этап изготовления изделия

Теория: Подбор инструментов и материалов

Практика: изготовление изделия

Тема 5. Заключительный этап

Теория: Понятия экологическое и экономическое обоснование изделия

Практика: подсчёт материальных затрат выполненного изделия

Тема 6. Защита проекта

Теория: Анализ, оформление готовой работы

Практика: Защита проекта

## **Второй год обучения**

### **Раздел 1. Объёмное моделирование**

Тема 1. Техника безопасности при работе с 3 D ручкой. Композиции в инженерных проектах

Теория: ТБ при работе с 3 D ручкой. Алгоритм создания трёхмерных объектов

Практика: Создание трёхмерных объектов

Тема 2. Композиции в архитектуре

Теория: Виды композиций в архитектуре. Гармоничность

Практика: Создание эскиза композиции

Тема 3. Здания

Теория: Основные элементы здания. Алгоритм создания объекта

Практика: Чертёж модели. Практическая работа «Здания»

Тема 4. Летающие объекты

Теория: Основные элементы самолета. Строение самолета. Алгоритм создания объекта

Практика: Чертёж модели. Практическая работа «Самолет»

Тема 5. Композиции в автоделе

Теория: Основные элементы автомобиля. Алгоритм создания объекта

Практика: Чертёж модели. Практическая работа «Автомобиль»

Тема 6. Композиции в механике

Теория: Различные виды подвижных соединений деталей (резьбовой, зубчатый, штифтовой, шарнирный цилиндрический и шаровой). Способы их создания при помощи 3D-ручки. Основные элементы механизма качели. Алгоритм создания объекта

Практика: Чертёж модели. Практическая работа «Качели»

## **Раздел 2. Черчение и графика**

Тема 1. Расположение видов на чертеже

Теория: Основные и дополнительные виды. Правила построения видов на чертеже

Практика: Виды. Графическая работа

Тема 2. Эскиз предмета

Теория: Понятие эскиз. В чём отличие эскиза и чертежа

Практика: Выполнение чертёжных работ от руки

Тема 3. Технический рисунок

Теория: Понятие технический рисунок. Способы построения и рисования

Практика: Технический рисунок модели

Тема 4. Виды цветовых сочетаний. Композиции

Теория: Цветовой круг. Правила цветоведения

Практика: Технический рисунок в цвете

## **Раздел 3. Проектная деятельность**

Тема 1. Создание сложных объёмных фигур

Теория: Основные понятия проектного подхода, темы проекта.

Практика: Создание оригинальной 3D модели. Обсуждение результатов.

Тема 2. Создание механизмов движения 3-Д ручкой

Теория:

Практика: Чертёж модели. Создание механизмов движения 3D модели.

Обсуждение результатов.

Тема 3. Практическая работа «Механизм движения»

Теория: Виды механизмов движения

Практика: Чертёж модели.

Тема 4. Эскизная проработка композиции

Теория: Алгоритм работы по созданию эскиза

Практика: Создание эскиза модели

Тема 5. Определение темы проекта. Определение цели и задач проекта

Теория: Обозначение целей, задач и структуры проекта.

Практика: Подготовка письменной части проекта

Тема 6. Поиск и изучение различных источников по теме проекта

Теория: Изучение источников информации в сети интернет

Практика: Подготовка письменной части проекта

Тема 7. Творческий проект. Конструкторский этап

Теория: Выбор модели, создание эскизов и шаблонов, нанесение размеров

Практика: Обсуждение результатов эскизной проработки модели

Тема 8. Творческий проект. Технологический этап

Теория: Понятие «Технологическая карта»

Практика: Обсуждение результатов работы по составлению технологической карты

Тема 9. Творческий проект. Изготовление изделия

Теория: Основные техники сбора объёмных моделей. Техника безопасности при работе.

Практика: Обсуждение результатов создания объёмной фигуры

Тема 10. Творческий проект. Обработка фотографий

Теория: Способы обработки фотографий

Практика: Выбор способа представления созданной модели с помощью фотографий

Тема 11. Подготовка письменной части проекта

Теория: Правила оформления документа проекта

Практика: Обсуждение результатов работы над проектом

Тема 12. Внесение корректив во введение, основную часть работы и заключение

Теория: Консультирование письменной части проекта

Практика: Внесение корректив

Тема 13. Подготовка презентации проекта

Теория: Подготовка презентации

Практика: Репетиция презентации. Анализ проделанной работы.

Тема 14. Защита проекта

Практика: Выступление с защитой проекта. Обсуждение итогов обучения.

## **2.4. Планируемые результаты.**

### **Личностные и метапредметные результаты:**

#### **1. Личностные результаты:**

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

#### **2. Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

##### **Познавательные универсальные учебные действия:**

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

##### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

### **Предметные результаты:**

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Геометрия» и «Искусство». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

По итогам реализации программы обучаемые будут:

*Знать:*

Основы технологии 3D печати;  
Способы соединения и крепежа деталей;  
Физические и химические свойства пластика;  
Способы и приемы моделирования;  
Закономерности симметрии и равновесия.  
Сорта пластиков для прутков и их основные свойства.

*Уметь:*

Создавать из пластика изделия различной сложности и композиции;  
Выполнять полностью цикл создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей  
Создавать рисунки с помощью 3D ручки

*Обладать:*

Способностью подготовить создаваемые модели к конкурсу.

*Усовершенствуют:*

Образное пространственное мышление;  
мелкую моторику; художественный эстетический вкус.

## **3. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **3.1 Календарный учебный график**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Первый год обучения по программе</b>								
1	Сентябрь		15:00-15:40	Теоретическое	1	Понятие дизайна. Краткая история.	11 каб.	Анкета



						Основные направления дизайна, их отличия		
2			15:50-16:30	Комбинированное	1	Основные понятия графического дизайна	11 каб.	Наблюдение
3	Сентябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	2	Практическая работа «Ассоциации»	11 каб.	Опрос, наблюдение
4	Сентябрь		15:00-15:40	Теоретическое	1	Выставка изделий, выполненных 3- D ручкой. Техника безопасности при работе с 3 D ручкой. История создания 3 D технологий	11 каб.	Текущая проверка
5	Сентябрь		15:50-16:30	Комбинированное	1	Виды 3D ручек. Демонстрация возможностей 3D ручки. Устройство 3D ручки	11 каб.	Текущая проверка
6	Сентябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Виды 3D пластика. Элементарные возможности ручки	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
7	Октябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
8	Октябрь		15:00-15:40	Комбинированное	1	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
9	Октябрь		15:50-16:30	Комбинированное	2	Общие понятия и представления о форме	11 каб.	Наблюдение Текущая

								проверка
10	Ноябрь		15:00-15:40  15:00-15:40  15:50-16:30	Комбинированное	3	Геометрическая основа строения формы предметов	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
11	Ноябрь		15:00-15:40	Теоретическое	1	Значение чертежа	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
12	Ноябрь		15:00-15:40  15:50-16:30	Комбинированное	3	Техника рисования на плоскости (выполнение эскиза-трафарета)	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
13	Декабрь		15:00-15:40  15:50-16:30	Комбинированное	3	Создание плоской фигуры	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
14	Декабрь		15:00-15:40  15:50-16:30	Комбинированное	2	Техника рисования объёмной фигуры	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
15	Декабрь		15:00-15:40  15:50-16:30	Комбинированное	3	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	11 каб.	Промежуточная проверка
16	Январь		15:00-15:40  15:50-16:30	Комбинированное	3	Техника черчения и правила выполнения чертежей. Линии чертежа. Нанесение размеров	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
17	Январь		15:00-15:40  15:50-	Комбинированное	2	Масштабы	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка

			16:30					
18	Январь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Расположение видов на чертеже	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
19	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	1	Особенности объёмного рисования	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
20	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	2	Объёмное рисование 3D-ручкой	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
21	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	4	Создание трёхмерных объектов	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
22	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Теоретическое	1	Знакомство с регламентами соревнований по художественному моделированию	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
23	Март		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
24	Март		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Упражнения по моделированию простейших геометрических фигур	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
25	Март		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Моделирование простейших геометрических фигур	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
26	Март		15:00-	Комбин	3	Подготовительный	11 каб.	Опрос,

			15:40 15:50-16:30	ированное		этап		наблюдение
27	Апрель		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	4	Конструкторский этап	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
28	Апрель		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	5	Технологический этап	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
29	Май		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	4	Этап изготовления изделия	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
30	Май		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Заключительный этап	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
31	Май		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Защита проекта	11 каб.	Представление Проектов, Итоговая проверка

**Второй год обучения по программе**

1	Сентябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Техника безопасности при работе с 3 D ручкой. Композиции в инженерных проектах	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
2	Сентябрь		15:00-15:40 15:50-	Практическое	4	Композиции в архитектуре	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка

			16:30					
3	Сентябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	3	Здания	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
4	Октябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	4	Летающие объекты	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
5	Октябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	4	Композиции в автоделе	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
6	Ноябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	4	Композиции в механике	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
7	Ноябрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	3	Расположение видов на чертеже	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
8	Декабрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Эскиз предмета	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
9	Декабрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Технический рисунок	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
10	Декабрь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Виды цветовых сочетаний. Композиции	11 каб.	Промежуточная проверка
11	Январь		15:00-15:40	Комбинированное	2	Создание сложных объёмных фигур	11 каб.	Наблюдение Текущая

			15:50-16:30					проверка
12	Январь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	4	Создание механизмов движения 3-Д ручкой	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
13	Январь		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	3	Практическая работа «Механизм движения»	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
14	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Эскизная проработка композиции	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
15	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	1	Определение темы проекта	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
16	Февраль		15:00-15:40 15:50-16:30	Комбинированное	2	Определение цели и задач проекта. Поиск и изучение различных источников по теме проекта	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
17	Март		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	5	Творческий проект. Конструкторский этап	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
18	Март		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	2	Творческий проект. Технологический этап	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
19	Март		15:00-15:40 15:50-16:30	Практическое	5	Творческий проект. Изготовление изделия	11 каб.	Наблюдение Текущая проверка
20	Апрел		15:00-	Практи	2	Творческий	11 каб.	Наблюдение

	ь		15:40	ческое		проект. Обработка фотографий		ние Текущая проверка
			15:50-16:30					
21	Апрел ь		15:00-15:40	Прак ти ческое	3	Подготовка письменной части проекта	11 каб.	Наблюде ние Текущая проверка
			15:50-16:30					
22	Май		15:00-15:40	Прак ти ческое	2	Внесение корректив во введение, основную часть работы и заключение	11 каб.	Наблюде ние Текущая проверка
			15:50-16:30					
23	Май		15:00-15:40	Прак ти ческое	3	Подготовка презентации проекта	11 каб.	Наблюде ние Текущая проверка
			15:50-16:30					
24	Май		15:00-15:40	Комбин ирован ное	2	Защита проекта	11 каб.	Итоговая проверка
			15:50-16:30					

### 3.2 Условия реализации программы

Программа может быть реализована на бюджетной основе, а также в рамках программы ПФДОД.

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Фабрика будущего. Объёмное рисование» необходимо следующие средства обеспечения:

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям;
- бумага белая формата А4
- 3Д ручки
- набор пластика для 3Д ручки
- ножницы
- коврик для рисования
- карандаши
- кусачки
- филамент
- линейка
- угольник.

Информационное обеспечение:

- специальная литература
- видеоматериалы (видеозаписи занятий, мероприятий и др.)
- электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации);
- возможность выхода в сеть Интернет, YouTube

**3.2 Формы аттестации.** Формы подведения итогов реализации программы: практическая работа, творческое задание участие в выставках; конкурсах; олимпиадах; защита творческих работ.

Способы контроля: наблюдение, беседа, устный опрос, комбинированный опрос, проверка самостоятельной работы, игры, защита проектов.

**3.4 Оценочные материалы.** Система оценивания – безотметочная.

Мониторинг результативности освоения программы включает в себя:

- 1.Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся (входная диагностика) (Приложение1)
- 2.Текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы разделы программы, при этом диагностируется уровень освоения отдельных элементов программы.
- 3.Промежуточная – по итогам результатов первого полугодия (Приложение2)
- 4.Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе (Приложение3)
- 5.Мониторинг развития способностей и личностных качеств.

**3.5 Методические материалы.**

При организации образовательного процесса используются:

Методы обучения: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный. Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Формы организации учебного занятия: беседа, открытое занятие, экскурсия, презентация.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология игровой деятельности, информационнокоммуникационные технологии.

Участие в олимпиаде готовых моделей.

Дидактический материал: таблицы, схемы, шаблоны, фотографии, методическая литература, раздаточный материал, методические разработки.

Алгоритм учебного занятия:

I этап - организационный.

Задача: подготовить детей к работе на занятии.



Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизацию внимания.

II этап – подготовительный (подготовка обучающихся к восприятию материала нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

III этап - основной. В качестве основного этапа может выступать:

1. Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: восприятие и осмысления нового материала.

Содержание: целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания. Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неравных представлений, их коррекция.

Содержание: применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. Закрепление знаний и умений.

Задача: закрепить полученные на занятии знания и умения по пройденному материалу.

Содержание: применяются практические задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостной структуры знаний по теме.

Содержание: наиболее распространенными способами работы являются беседа и практические занятия.

IV этап - контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Содержание: используются тестовые задания, виды устного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого).

#### **4. Список литературы**

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: союз, 1997.
3. Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
4. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
5. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.

6. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.
7. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
8. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (Внимание: дети!).
9. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.

Интернет ресурсы:

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

## 5. Приложения

### Приложение1

Первичная (входная диагностика) – анкета.

1. Любишь ли ты рисовать? (да/нет)
2. Какие кружки художественной направленности ты посещал? (перечислить)
3. Был ли ты ранее знаком с какой-либо программой трёхмерного моделирования? (да/нет) Если - да, напши название?
4. Хотел бы ты освоить программу по трёхмерному моделированию? (да/нет)
5. Хотел бы ты участвовать в конкурсах по трёхмерному моделированию? (да/нет)
6. У тебя дома есть 3D ручка? (да/нет)

### Приложение2

Промежуточная диагностика (практическая моделирование) - промежуточная диагностика практических умений и навыков при работе с 3D ручкой.

Задание: изготовить трафарет будущей модели в тетради в клетку с помощью карандаша. По трафарету создать свою модель.

Время выполнения задания: 20 мин.

Требования к выполненной работе:

1. Работа выполнена в соответствии с заданием
2. Работа выполнена аккуратно
3. Хорошее наложение пластика
4. Умение сочетать цвета
5. Соблюдение ТБ при выполнении задания
6. Правильная организация рабочего места при выполнении задания
7. Работа выполнена вовремя.

Критерии оценки: Максимальное количество баллов по заданию – 7 баллов.

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу.

7 – 6 баллов – безупречно выполненная работа;

5 - 4 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 - 2 балла - представленная работа выполнена небрежно, произошёл сбой в рисунке, не качественное наложение пластика.

Теоретические задания I полугодие

1.Что такое 3D ручка?

2.Назовите виды 3D ручек

3.Назовите расходные материалы для «Горячих» 3D ручек

4.Что нужно сделать по окончании работы?

5.Назовите функции кнопок управления 3D ручки

Нарисовать, подписать и рассказать о функционале 3D ручки

Практические задания:

1.Продемонстрировать линии различных видов.

2. Создать плоскую фигуру по шаблон

Теоретические задания II полугодие

1.На основе чего получен ABS пластик?

2.На основе чего получен PLA пластик?

3.При какой температуре плавится PLA пластик?

4.Какого диаметра бывают пластиковые нити?

5.Назовите основные элементы «горячей» 3D ручки

Практическое задание:

Продемонстрировать и провести анализ итоговой проектной работы.

### Приложение3

Итоговая проверка (в конце учебного года).

1. Легко ли тебе было освоить программу? Понравилось ли тебе работать с 3D ручкой?

2. Какие новые термины ты узнал в течение учебного года?

3. Какие инструменты необходимы в работе?

4. Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой.

5. Какие темы программы оказались самыми сложными в освоении?

6. Как ты думаешь, какие профессии современного мира требуют владения трёхмерным моделированием?