

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 1

ОБСУЖДЕНО  
Педагогическим советом  
МАОУ СОШ № 1  
Протокол № 11  
от 19 июня 2025 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ СОШ №1  
Каштанова Т.В.  
Приказ № 92-осн.  
от 19 июня 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Технический практикум»**

Возраст обучающихся: 10-16 лет  
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:  
Тараканов Н.А.,  
педагог дополнительного  
образования

г. Североуральск

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Планируемые результаты.....	7
1.4. Содержание общеразвивающей программы.....	9
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	20
2.1. Календарный учебный график.....	20
2.2. Условия реализации программы.....	20
2.3. Форма аттестации и оценочные материалы.....	21
Список литературы.....	23

## **1. Комплекс основных характеристик**

### **1.1 Пояснительная записка**

***Направленность:*** техническая

***Актуальность***

Стремительное развитие технологий в последнее десятилетие привело к такому же быстрому росту в области компьютерной техники и программного обеспечения. Еще совсем недавно незначительный по сегодняшним меркам эпизод из фильма, созданный при помощи спецэффектов, вызывал бурю восторга и обсуждений. Сегодня спецэффектами в кино и на телевидении никого не удивишь. Они стали обыденным явлением благодаря массовому распространению программ создания компьютерной графики и, в частности, трехмерного моделирования. Программы трехмерной графики воодушевляют своими уникальными возможностями, но зачастую сложны в освоении.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технический практикум» (далее – Программа) технической направленности базового уровня позволяет обучающимся освоить азы трёхмерного моделирования, способствует формированию интереса к технике, развивает конструкторские способности и техническое мышление. Состоит из 3 модулей: промышленный дизайн, механизация и автоматизация технологических процессов, лазерная резка на станках с ЧПУ.

Актуальность программы обусловлена повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека (дизайн, кинематограф, архитектура, строительство и т.д.). Освоение обучающимися таких объектов 3D-моделирования как компьютерный 3D- редактор, 3D-принтер, 3D-сканер, станки и механизмы с ЧПУ становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося.

***Отличительные особенности***

Программа состоит в том, что она является мощным образовательным

инструментом, который не только позволяет привить обучающемуся привычку использовать готовое, а обучает создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи.

### ***Адресат***

- Возраст обучающихся: 10-16 лет
- Численность группы: до 15 обучающихся
- В реализации данной программы участвуют обучающиеся не имеющие медицинских противопоказаний. Программа не предусматривает конкурсного отбора.

***Режим занятий:*** 2 часа в неделю. Продолжительность занятий в группах устанавливается в соответствии с санитарными нормами и правилами и рассчитана в академических часах (академический час – 40 минут) с учетом возрастных особенностей обучающихся.

***Объем общеразвивающей программы:*** 456 часов

***Срок освоения:*** 3 года из них:

- 1-й год обучения – 152 часа (периодичность занятий – 2 раза в неделю по 2 часа).
- 2-й год обучения – 152 часа (периодичность занятий – 2 раза в неделю по 2 часа).
- 3-й год обучения – 152 часа (периодичность занятий – 2 раза в неделю по 2 часа).

***Уровневость:*** базовый уровень

***Формы обучения:*** индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные, аудиторные и внеаудиторные, классные и внеклассные, школьные и внешкольные формы обучения.

***Виды занятий:*** комбинированные, лекции, коллоквиумы, экскурсии, обучающие игры, презентации, проектирование, круглый стол, ролевые игры.

***Формы подведения результатов:*** участие детей в выставках различных уровней; конкурсах, фестивалях, конференциях; защите творческих работ и др.

## 1.2 Цель и задачи программы

*Цель программы* – приобщение обучающихся к научно-техническому творчеству посредством обучения их моделированию объёмных объектов средствами информационных технологий.

### *Задачи Программы:*

Обучающие:

- формировать представления об основах 3D-моделирования, его назначении, перспективах развития;
- обучать эффективной работе в редакторе трехмерной графики Blender;
- формировать представления об основных инструментах и операциях для работы в on-line-средах 3D-моделирования;
- обучать основным принципам создания трехмерных моделей, объектов, деталей и сборочных конструкций.

Развивающие:

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, эффективного использования компьютерных систем;
- развивать мыслительные, творческие, коммуникативные способности обучающихся;
- развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами;
- развивать интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;

Воспитательные:

- воспитывать устойчивый интерес к трехмерному моделированию и конструированию;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

### 1.3 Планируемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- технику безопасности и требования, предъявляемые к организации рабочего места;
- терминологию моделирования;
- основные элементы, инструменты и операции для работы в on-line- средах
- 3D-моделирования;
- популярные 3D-редакторы, их назначение, особенности, достоинства и недостатки;
- систему координат, геометрические фигуры, виды проекций;
- способы построения объемных фигур из плоских разверток.

уметь:

- создавать виртуальные 3D объекты в программе Blender,
- эффективно использовать инструменты программы, пользоваться горячими клавишами;
- подбирать текстуру и цвет материалов;

выполнять:

- измерительные операции;
- разметочные и раскройные работы по готовым шаблонам;
- читать и выполнять эскизы, чертежи, схемы;
- использовать конструктивную и технологическую документацию;
- осуществлять контроль размеров и формы детали или изделия;
- определять качество отделки (обработки) изделия;
- применять полученные знания и умения для построения моделей по собственным эскизам.

*Регулятивные УУД Обучающийся сможет:*

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и

осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

#### *Познавательные УУД:*

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- осмысленно осуществлять чтение эскизов, чертежей, моделей.

#### *Коммуникативные УУД*

Обучающийся сможет:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить
- находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и прототипирования.

Познавательные УУД Обучающийся сможет:

- формировать и развивать техническое мышление,
- уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали.
- получают знание об основных типах соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей.
- научатся работать с одной из распространенных векторных графических программ
- овладеют основными приемами инженерного 3D-моделирования в САПР
- познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских деталей
- освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (.DXF), технологию лазерной резки
- научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки
- освоят программу управления лазерным станком (RDWorks или аналог),

- научиться оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала.
- овладеют основными операциями с лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийный останов при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.)
- научиться работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию.

## 1.4 Содержание общеразвивающей программы

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

*Первый год обучения. Модуль «Промышленный дизайн»*

п/п №	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	4	4	-	Текущий контроль. Практическое задание
2.	Информационные технологии и автоматизированные информационные системы	4	4	-	Текущий контроль. Практическое задание
2.1.	Информация	2	2	-	Текущий контроль. Практическое задание
2.2.	Автоматизированные информационные системы (АИС)	2	2	-	Текущий контроль. Практическое задание
3.	Введение в Blender	74			Текущий контроль. Практическое задание
3.1.	Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
3.2.	Объекты в Blender	7	2	5	Текущий контроль. Практическое задание
3.3.	Extrude (экструдирование) – выдавливание в Blender	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
3.4.	Subdivide – подразделение в Blender	7	2	5	Текущий контроль. Практическое задание
3.5.	Модификатор Boolean. Булевы операции в Blender	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
3.6.	Модификатор Mirror (зеркальное отображение) в Blender	7	2	6	Текущий контроль. Практическое задание

3.7.	Smooth (сглаживание) объектов в Blender	8	4	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.8.	Добавление материала. Свойства материала	7	1	6	Текущий контроль. Практическое задание
3.9.	Текстуры в Blender	4	2	2	Текущий контроль. Практическое задание
3.10.	Создание объекта поточным размерам	8	-	8	Промежуточная аттестация. Открытое занятие
4.	Творческие проекты	76			
4.1.	Творческий проект «Кофейная чашка» в Blender	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.2.	Творческий проект «Бамбук» в Blender	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.3.	Творческий проект «Гавайская гитара» в Blender	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.4.	Творческий проект «Цветущая вишня» в Blender	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.5.	Творческий проект «Модель самолета» в Blender	13	2	11	Текущий контроль. Практическое задание
4.6.	Создание собственного творческого проекта в Blender	12	2	10	Текущий контроль. Практическое задание
5.	Итоговое занятие. Конкурс творческих проектов	4	-	4	Итоговая аттестация Защита проектов
	ИТОГО	152			

**Второй год обучения. Модуль «Механизация и автоматизация технологических процессов»**

п/п №	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с роботом-манипулятором	5	3	2	Текущий контроль. Практическое задание
2	Пульт управления и режим обучения	8	2	6	Текущий контроль.

					Практическое задание
3	Письмо и рисование. Графический режим	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
4	3D печать (Часть 1)	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
5	3D печать (Часть 2)	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
6	Знакомство с графической средой программирования	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
7	Автоматическая штамповка печати	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
8	Домино	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
9	Программа с отложенным стартом	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
10	Музыка	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
11	Подключение светодиодов	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
12	Штамповка печати на конвейере	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
13	Укладка предметов с конвейера	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
<b>Модуль 2D Моделирование Кейс 2</b>					
14	Знакомство с векторной графикой. Область применения.	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
15	Интерфейс и инструменты графического редактора	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
16	Создание векторного рисунка с реальной модели	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание
17	Создание объекта по заданным параметрам	10	2	8	Текущий контроль. Практическое задание

18	Итоговое занятие. Конкурс творческих проектов	3	1	2	Технический проект
	Всего	152			

**Третий год обучения Модуль «Лазерная резка и гравировка»**

п/п №	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I</b>	<b>Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе лазерным комплексом.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Текущий контроль. Практическое задание
<b>Интерфейс системы CorelDRAW GraphicsSuite</b>					
1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
2	Полезные инструменты.	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
<b>Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ</b>					
1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	8	4	4	Текущий контроль. Практическое задание
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	8	4	4	Текущий контроль. Практическое задание
4	Применение инструментов группы "Преобразование"	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
5	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание

<b>Материалы для лазерной резки и гравировки</b>					
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	33	10	23	Текущий контроль. Практическое задание
2	Технология лазерной резки и гравировки. Акрил	25	10	15	Текущий контроль. Практическое задание
3	Итоговое занятие. Конкурс творческих проектов	3	1	2	Технический проект
Всего		152	67	85	

### *Содержание учебно-тематического плана*

#### *Первый год обучения. Модуль «Промышленный дизайн»*

##### **Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности**

Теория. Знакомство с деятельностью объединения, с его целями и задачами, порядком и планом работы на учебный год. Виртуальность как способ изучения реального мира. Инструктаж по технике безопасности при работе.

Информационные технологии и автоматизированные информационные системы

Теория. Понятие информации и ее свойства. Технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления данных.

##### **Автоматизированные информационные системы (АИС)**

Теория. Составляющие АИС. Языковые средства и правила. Информационный фонд системы. Способы и методы организации процессов обработки информации. Комплекс программных средств, реализующих алгоритмы преобразования информации. Комплекс технических средств, функционирующих в системе. Персонал, обслуживающий систему. Цели и задачи АИС. Классификация АИС.

##### **Введение в Blender. Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender**

Теория. Blender – свободное приложение для создание трехмерной графики, анимации, интерактивных программ и др. Особенности интерфейса в Blender. Использование клавиши NumLock. Принцип организации главного окна Blender. Пять редакторов: Info (Информация), 3D View (Трехмерный вид), Timeline (Шкала времени), Outliner (Менеджер объектов), Properties (Свойства). Экраны Blender и их задачи. Редактор 3D View и его четыре региона. Главный регион (Main region)

- трехмерные модели, камеры, лампы и др. Заголовок (Header) – меню, ряд кнопок и выпадающих списков. Полка инструментов (Tool shelf). Регион свойств (Properties region). Настройка Blender. Управление сценой в Blender.

Практика. Выполнение практического задания. Перемещение и изменение объектов в Blender (найти все регионы в 3D View, попробовать скрывать и открывать их).

### **Объекты в Blender**

Теория. Базовые трансформации (перемещение, вращение, масштабирование). Объектный режим и режим редактирования в Blender. Набор режимов взаимодействия объекта и его зависимость от типа объекта. Куб – mesh-объект, состоящий из отдельных групп элементов: вершин (vertex), ребер (edge) и граней (face). Центральная точка. Mesh-объекты – разновидность объектов в Blender (сетки и полисетки). Их функция. Десять предустановленных mesh-объектов Blender. Blender слои.

Практика. Выполнение практического задания. Создание объектов «Молекула воды», «Капля».

### **Extrude (экструдирование) – выдавливание в Blender**

Теория. Трансформация Extrude (выдавливание). Инструмент трансформации Extrude. Разница между индивидуальным и региональным выдавливанием. Трансформатор Inset (вставка, выдавливание во внутрь) Faces.

Практика. Выполнение практического задания. Создание объекта модели самолета путем экструдирования.

### **Subdivide – подразделение в Blender**

Теория. Subdivide – инструмент для разделения прямоугольных и треугольных ребер и граней mesh-объектов. Доступ к трансформатору Subdivide. Работа со сложными формами плоскости. Использование инструмента Bevel и Connect Vertex Path.

Практика. Выполнение практического задания. Создание моделей «стола», «домика», «кресла» и т.д.

### **Модификатор Boolean. Булевы операции в Blender**

Теория. Редактор свойств (Properties) – доступ к модификаторам в Blender. Булевы или логические операции (boolean operations) – предмет математической логики. Три операции Boolean. Пересечение (Intersect) – область перекрытия mesh-объектов. Объединение (Union) – соединение объектов в один. Разность (Difference) – один объект вырезает из другого ту область, которую перекрыл. Алгоритм и особенности использования модификатора Boolean в Blender.

Практика. Выполнение практического задания. Создание объекта модели

«колбы» с помощью булевых инструментов.

### **Модификатор Mirror (зеркальное отображение) в Blender**

Теория. Симметрия – свойство большинства объектов реального мира. Оси и плоскости симметрии. Симметричные половины – зеркальные отражения друг друга. Инструмент зеркального отображения в Blender. Особенности использования модификатора Mirror. Ключевые настройки – оси (axis).

Центральная точка.

Практика. Выполнение практического задания. Создание модели «гантель» с использованием инструмента Mirror.

### **Smooth (сглаживание) объектов в Blender**

Теория. Группа инструментов сглаживания – трансформаторы. Кнопка Smooth (гладко) – самый простой вариант сглаживания. Затенение (Shading). Кнопка Smooth Vertex (сгладить вершину). Группа инструментов сглаживания – модификаторы. Модификаторы Smooth, Corrective Smooth и Laplacian Smooth их особенности. Модификатор Subdivision Surface – лучший выбор.

Практика. Выполнение практического задания. Создание трех похожих картинок со сглаженной сферой в центре с применением любого из вариантов сглаживания: затенение Smooth; трансформатор Subdivide Smooth; модификатор Subdivision Surface.

### **Добавление материала. Свойства материала**

Теория. Изменение цветовых свойств объекта в 3D-моделировании – добавить и настроить объекту материал. Другие визуальные свойства объекта (отражающая способность, прозрачность, светопреломление и др). Базовые принципы работы с материалами. Вкладка Material редактора свойств – для настройки материалов. Слоты для материалов. Выбор, сохранение, замена материала объекта. Назначение материала слота отдельным граням и группам граней mesh-объектов – Assign. Определение, что будет прорисовано на конечном изображении – поверхности, каркас, объем или гало-частицы – Surface, Wire, Volume, Hal. Вкладка Diffuse (диффузия, рассеивание) определяет основной цвет. Specular – цвет блика. Shadow – тень.

Практика. Выполнение практического задания. Исследование настройки свойств прозрачности и отражающей способности материала (панели Transparency и Mirror). Создание картинка, на которой в зеркале отражается стеклянный предмет.

### **Текстуры в Blender**

Теория. Текстуры в Blender позволяют делать материалы более реалистичными. Несколько текстур материала. Многообразие настроек текстур в Blender. Тип (Type) большинства текстур определяет то, как она выглядит и что имитирует. Широкий диапазон изменений текстурных типов, с помощью настроек в Blender.

Практика. Выполнение практического задания. Создание объектов с одной текстурой, но из разных материалов.

### **Создание объекта по точным размерам**

Теория. Создание объектов с заданными размерами. Чертеж детали и настройка Blender. Размеры, привязки, координаты. Моделирование детали. Работа с сеткой модели.

Практика. Открытое практическое занятие. Создание объектов с заданными размерами.

### **Творческие проекты**

#### **Творческий проект «Кофейная чашка» в Blender**

Теория. Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Кофейная чашка».

Практика. Реализация творческого проекта «Кофейная чашка».

### **Творческий проект «Бамбук» в Blender**

Теория. Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Бамбук».

Практика. Реализация творческого проекта «Бамбук».

### **Творческий проект «Гавайская гитара» в Blender**

Теория. Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Гавайская гитара».

Практика. Реализация творческого проекта «Гавайская гитара».

### **Творческий проект «Цветущая вишня» в Blender**

Теория. Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Цветущая вишня».

Практика. Реализация творческого проекта «Цветущая вишня».

### **Творческий проект «Модель самолета» в Blender**

Теория. Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Модель самолета».

Практика. Реализация творческого проекта «Модель самолета».

### **Создание собственного творческого проекта в Blender**

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта в Blender.

Практика. Создание собственного творческого проекта в Blender.

### **Итоговое занятие. Конкурс творческих проектов**

Практика. Итоговая аттестация. Защита собственных творческих проектов.

## ***Второй год обучения. Модуль «Механизация и автоматизация технологических процессов»***

### **Модуль «Роботы манипуляторы»**

#### **Кейс 1 «Роботизированный манипулятор».**

Теория. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с роботом-манипулятором. Пульт управления и режим обучения. Графический режим. 3D печать.

Практика. Знакомство с графической средой программирования. Автоматическая штамповка печати. Штамповка печати на конвейере. Укладка предметов с конвейера.

### **Модуль «2D Моделирование»**

#### **Кейс 2 «Моделирование».**

Теория. Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей. Знакомство с векторной графикой. Инструменты и возможности графических редакторов. Чтение чертежей. Прототипирование.

Практика. Знакомство с Техникой безопасности при работе с ЧПУ. Принципы работы ЧПУ.

### **Модуль «3D Моделирование»**

### **Кейс 3 «Введение в 3 D технологию».**

Теория. Введение. История создания 3 D технологии. Программы для 3 D моделирования. Знакомство с функционалом.

Практика. Практическая работа по созданию 3D модели. Работа с 3D принтером.

### **Кейс 4 «Моделирование».**

Теория. Технология моделирования.

Практика. Создание линии технологического процесса.

Проектная деятельность. Выполнение проекта

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

## ***Третий год обучения Модуль «Лазерная резка и гравировка»***

### **Введение. Техника безопасности**

Теория. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

### **Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite.**

Теория. Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов.

### **Полезные инструменты**

Теория. Простейшие команды в CorelDRAW Graphics Suite.

Практика. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.

### **Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ Тема 1. Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW**

Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований.

Практика. Практическая работа № 1. «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw».

### **Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW.**

Теория. Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения. Точные перемещения путем ввода числовых значений. Точные перемещения с использованием динамических направляющих. Вращение объектов. Изменение размеров объекта.

Практика. Практическая работа № 2 «Создание простейших рисунков в CorelDraw».

### **Копирование объектов, создание зеркальных копий**

Теория. Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выровнять и распределить. Соединить кривые.

Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw».

### **Применение инструментов группы "Преобразование"**

Теория. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора.

Практика. Практическая работа № 4 "Трансформация созданных объектов в CorelDraw".

### **Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW**

Теория. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip.

Практика. Практическая работа № 5 "Работа над текстом."

**Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение)**

Теория. Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.

Практика. Практическая работа № 6 "Технология быстрого перевода рисунка в вектор".

### **Трассировка растрового изображения в CorelDraw**

Теория. Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения. Трассировка логотипа вручную. Управление цветами в результатах трассировки.

Практика. Практическая работа №7 «Трассировка логотипа, изображений».

**Материалы для лазерной резки и гравировки. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево**

Теория. Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология векторной резки древесины.

Практика. Практическая работа №1 "Резка и гравировка фанеры".

**Технология лазерной резки и гравировки. Акрил**

Теория. Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила

Практика. Практическая работа №2 "Резка и гравировка акрила".

### **Технология лазерной резки и гравировки. Стекло**

Теория. Технология гравировки по стеклу. Технология векторной резки стекла.

Практика. Практическая работа №5 "Резка и гравировка стекла".

### **Технология лазерной резки и гравировки. Латунь**

Теория. Резка латуни. Технология гравировки по латуни.

Практика. Практическая работа №8 "Резка и гравировка латуни".

**Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке. Создание макета для лазерной резки**

Теория. Создание макетов для лазерной резки.

Практика. Выполнить чертёж сувенира на CorelDraw, для резки.

### **Подготовка макета для загрузки в лазерный станок**

Теория. Как подготовить макет для загрузки.

Практика. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла.

### **Создание макета для лазерной гравировки**

Теория. Как создать макет для гравировки.

Практика. Практическая работа. Изменение формата изображения для лазерной гравировки.

### **Загрузки макета в лазерный станок**

Теория. Как загрузить в лазерный станок макет.

Практика. Практическая работа. Загрузка расходного материала на лазерный станок. Настройка лазерного станка. Экспортирование проекта для резки.

### **Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки. Резка**

Теория. Как происходит процесс резки на лазерном станке.

Практика. Изучение лазерного станка в резке различных расходных материалов.

### **Гравировка**

Теория. Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы CorelDraw подготовить изображение к гравировке.

Практика. Практическая работа Гравировка на различных расходных материалах.

### **Настройка шага гравировки в переводе на DPI**

Теория. Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.

Практика. Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI.

### **Фокусное расстояние и линзы. Фокусирующая линза и фокусное расстояние**

Теория. Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние.

Практика. Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки.

### **Технология проектирования изделий. Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования**

Теория. Критерии оценивания. Композиция. Пропорция.

Симметрия. Динамика. Статичность.

Практика. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта.

### **Научный подход в проектировании изделий**

Теория. Как можно сделать жизнь легче, проектируя на лазерном станке.

Практика. Стадии, компоненты дизайн-проектирования для индивидуального проекта.

### **Дизайн проект. Выбор объекта проектирования**

Теория. Что такое дизайн и над какими проектами работать.

Практика. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта.

### **Анализ результатов проектной деятельности**

Теория. Проведение анализа. Оценка результатов.

Практика. Составление пояснительной записки. Создание эскизного

**проекта. Компьютерное моделирование.**

**Проектная деятельность. Выполнение проекта**

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	15 сентября	31 мая	38	76	152	2 занятия по 2 часа в неделю
2 год	15 сентября	31 мая	38	76	152	2 занятия по 2 часа в неделю
3 год	15 сентября	31 мая	38	76	152	2 занятия по 2 часа в неделю

## 2.2 Условия реализации программы

### *Материально-техническое обеспечение*

Программа реализуется при условии наличия следующего:

- просторного, светлого помещения не менее чем на 16 посадочных мест, оснащённого в соответствии с требованиями СанПиН 2.4. 3648-20;
- ПО – Blender 2.78 (скачивается бесплатно);
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- расходные материалы для 3D-ручки;
- 3D-принтер– 1 шт.;
- расходные материалы для 3D-принтера;
- 3D сканер– 1 шт.;
- Лазерный станок – 1 шт.;
- Манипулятор – 1 шт.

<b>Технические средства обучения</b>		
1	Ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;	2
2	Нетбуки с мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;	10
3	Интерактивная панель	1
4	Мультимедийный проектор	1

**Кадровое обеспечение:** реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее или среднее профессиональное образование, обладающим профессиональными знаниями в сфере декоративно-прикладного творчества. Педагогу необходимо знать специфику дополнительного образования, иметь практический опыт в сфере организации интерактивной деятельности детей.

### *Методические материалы*

К программе прилагаются раздаточные, дидактические и наглядные материалы: инструкционные карты, карточки заданий, инструкций по технике безопасности.

Методические разработки учебных занятий:

- ✓ собственные методические разработки
- ✓ разработки игр, кроссвордов, тестов по терминологии предмета изучения;
- ✓ разработки бесед-обсуждений фильмов;
- ✓ конспекты открытых занятий;
- ✓ лекционный материал для занятий;

### **2.3 Форма аттестации и оценочные материалы**

Периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе осуществляется согласно календарному учебному графику.

Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- входной контроль проводится в форме тестирования с целью выявления возможностей обучающихся;
- текущий контроль успеваемости проводится по окончании изучения каждой темы учебного плана программы.

Методы контроля:

- наблюдение за качеством выполнения заданий обучающимися;
- срез теоретических знаний по темам программы (опрос);
- участие в выставочно-конкурсной деятельности.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по окончании учебного года. Диагностика результатов проводится в форме тестирования и оценки выполнения контрольных заданий.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании обучения по программе.

Методы контроля:

- наблюдение за качеством выполнения заданий обучающимся;
- срез теоретических знаний по темам программы (устный опрос);
- контрольное выполнение заданий (итоговая выставка);
- участие в конкурсах различного уровня.

Показатели оценки результатов освоения программы:

- теоретическая подготовка обучающихся по программе (владение терминологией, знание основных предметных областей учебного плана)

программы);

- практическая подготовка обучающихся по программе;
- участие в образовательном процессе (посещение занятий).

### Список литературы

Перечень литературы, необходимый педагогу для успешной реализации программы:

1. Рэди Дж.Ф. Действие лазерного излучения. – М.: Мир, 1974.
2. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. – Л.: Лениздат, 2009.
3. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т.
4. Котов К.И., Шершевер М.А. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника.-М.: Металлургия, 2018.
5. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация процессов химической промышленности. – М: Химия, 2011.
6. Варфел Т. Прототипирование. Практическое руководство. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
7. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для

начинающих. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 74622892844150726796523337175507594912532816876

Владелец Каштанова Татьяна Владимировна

Действителен с 02.07.2025 по 02.07.2026