

### 1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 1.3.1 Учебный план

№ п/п	Раздел программы. Тема	Часы			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы работы с ЧПУ-фрезером	22	6	16	Входящий контроль
2	CAD-CAM разработка и подготовка чертежей	28	8	20	Промежуточный контроль
3	Работа с ПО и интерфейсами управления	18	6	12	Промежуточный контроль
4	Материалы и методы обработки	18	6	12	Промежуточный контроль
5	Подготовка инструментов и техническое обслуживание	16	4	12	Промежуточный контроль
6	Реализация проектов и практика обработки деталей	22	2	20	Промежуточный контроль
7	Совместная работа и повышение квалификации	20	2	18	Итоговый контроль
Всего часов по программе		144	34	110	

#### 1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

##### **Основы работы с ЧПУ-фрезером. – 22 часа**

##### **Теоретическая часть (6 часов).**

Меры предосторожности и техника безопасности. Что такое ЧПУ-фрезерный станок. История развития и применение. Устройство и принцип работы станка CNC 3018.

##### **Практическая часть (16 часов).**

Первые шаги: включение и выключение станка. Настройки координатной сетки и нулевых точек. Первая пробная обработка поверхности.

##### **CAD-CAM разработка и подготовка чертежей. – 28 часов.**

##### **Теоретическая часть (8 часов).**

Базовые элементы Inscapre. Векторная графика и конвертация в DXF. Создание простейшей векторной формы. Базовые элементы Free CAD.

##### **Практическая часть (20 часов).**

Пространственное моделирование и импорт геометрии в САМ-программу.

Подготовка и генерация траекторий обработки векторной формы и симуляция процесса. Генерация траекторий обработки и симуляция процесса. Расширенный эксперимент по проектированию простой детали.

##### **Работа с ПО и интерфейсами управления. – 18 часов.**

##### **Теоретическая часть (6 часов).**

Candle (GrblControl). Первичная установка программы на компьютер и подключение. Интерфейс управления и базовая навигация. Panels. Colors. Fonts. Панель Шпиндель. Панель Коррекция. Панель Перемещение.

##### **Практическая часть (12 часов).**

GrblControl Candle. Настройка программы. Информация о станке. Управление. Соединение. Отправка файла. Команды. Карта высот. Парсер. Визуализатор. Модель фрезы. Консоль. Состояние. Управление. G-код программа.

**Материалы и методы обработки. – 18 часов.**

**Теоретическая часть (6 часов).**

Выбор материала для обработки: свойства дерева, пластика, металла. Методы фрезерования: контурный рез, выборка и гравировка. Режимы резки и скорость подачи.

**Практическая часть (12 часов).**

Определение глубины обработки и контроль точности. Практика по подготовке материала и установке заготовки. Экспериментальная обработка различных материалов.

**Подготовка инструментов и техническое обслуживание. – 16 часов.**

**Теоретическая часть (4 часа).**

Инструмент и оснастка для фрезерования. Создание базы данных фрез в ПО.

**Практическая часть (12 часов).**

Установка и замена фрез на станке. Правильная заточка и эксплуатация инструмента. Замена шпинделя и диагностика неисправностей. Периодичность обслуживания и чистка станка. Диагностика проблем и устранение неполадок.

**Реализация проектов и практика обработки деталей. – 22 часа.**

**Теоретическая часть (2 часа).**

Проектная деятельность. Этапы реализации.

**Практическая часть (20 часов).**

Практическое упражнение: простая форма, прямоугольники и квадраты. Обработка отверстий и крепежных элементов. Круглая и криволинейная контурная обработка. Сложные формы: рельеф и градиентная глубина. Гравировка текста и логотипов. Мини-проект: производство небольшого сувенира.

**Совместная работа и повышение квалификации. – 20 часов.**

**Теоретическая часть (2 часа).**

Комплексный проект: совместное изготовление объемной фигуры. Теоретическая подготовка.

**Практическая часть (18 часов).**

Комплексный проект: совместное изготовление объемной фигуры. Реализация индивидуального проекта. Практикумы и испытания созданных конструкций. Защита готовых проектов работ.

**Подробное описание тем** указано в календарно-учебном графике (Приложение 1).