

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ГБПОУ Уфимский  
машиностроительный колледж



« 15 » октября 20 20 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа для детей и  
взрослых, реализуемых с использованием материально-технической  
базы мастерской  
«Обработка на станках с числовым программным управлением»**

Уфа - 2020 г

Дополнительная общеобразовательная программа соответствует требованиям ЕТКС по профессии Токарные работы на станках с ЧПУ.

Так же, программа разработана с учетом закупленного оборудования для прохождения учебной и производственной практики в Мастерской №1 по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ», Мастерской №2 по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», в Мастерской №3 по компетенции «Многоосевая обработка на станках с ЧПУ», в Мастерской № 4 по компетенции «Промышленная механика и монтаж».

Организация-разработчик: ГБПОУ Уфимский машиностроительный колледж

Разработчик:

Колотова Оксана Владимировна, руководитель методического отдела.

## 1. Цели реализации программы

Дополнительная общеобразовательная программа направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, профессиональную ориентацию обучающихся, создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся необходимого для выполнения нового вида профессиональной деятельности, связанной с особенностями работе на станках с ЧПУ.

## 2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен **знать**:

Основные требования представляемые при обучении на станках с ЧПУ разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

Основные технологические процессы обработки материалов с разными свойствами;

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Использовать системы автоматизированного проектирования

Технологических процессов обработки деталей

Работать на современных станках с ЧПУ

В результате освоения программы обучающийся должен **владеть**:

Выполнять наладку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

Программирование в системах САД и САМ для станков с ЧПУ

Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

Проверять качество обработки поверхности деталей.

Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.!

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных

производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы работы в соответствии с передовыми производственными технологи.

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: обучающиеся с 15 до 17 лет - ознакомительный уровень, взрослые граждане - повышение профессиональных навыков. С обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами и инвалидами может проводиться индивидуальная работа.

Трудоемкость обучения: 68 академических часов.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных технологии обучения

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.
1	2	3
1.	Основы технологических процессов обработки материалов резанием.	10
2.	Общие вопросы программирования и компьютерные программы для моделирования, совместимые со станками с ЧПУ.	10
3.	Структура металлорежущих станков с ЧПУ ( токарный, фрезерный, гравировальный)	10
4.	Технологические процессы обработки детали на станках с ЧПУ и введения цифровой информации в станок с ЧПУ	12
5.	Подготовка управляющих программ для станков токарной и фрезерной групп	12
6.	Маршрутные технологические процессы и резание деталей на станке с ЧПУ	12
7.	Тестирование	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

### 3.3. Учебная программа

#### *Тема 1. Основы технологических процессов обработки материалов резанием.*

##### **Основные теоретические сведения**

###### Физические основы обработки металлов резанием

Изучаются основные методы обработки поверхностей деталей машин точением, сверлением, фрезерованием, шлифованием, отделочными, электрофизическими и другими специальными методами обработки.

Сведения о металлорежущих станках, особое место занимают станки с программным управлением и многооперационные.

###### Механизация и автоматизация технологических процессов механической обработки.

Одно из направлений в решении задач автоматизации процессов обработки – программное управление (ПУ) металлорежущими станками. Металлорежущие станки оснащаются числовыми (ЧПУ) видами программного управления (ПУ)

##### **Практические работы**

###### Обработка заготовок на токарных станках

Ознакомление с характерными особенностями метода точения, с типами станков токарной группы. Уясните название и назначение узлов токарно-винторезного станка.

###### Обработка заготовок на сверлильных станках

Ознакомление с характерными особенностями метода сверления.

###### Обработка заготовок на расточных станках

Ознакомление с характерными особенностями метода растачивания.

###### Обработка заготовок на фрезерных станках

Ознакомление с характерными особенностями метода фрезерования. Изучите типы фрезерных станков, элементы и геометрию цилиндрической и торцовой фрез.

###### Обработка заготовок на шлифовальных станках

Шлифование – один из самых распространенных методов окончательной обработки заготовок абразивными инструментами.

Ознакомление с характерными особенностями шлифования.

###### Отделочные методы обработки

Отделочные методы применяются для окончательной обработки и придания поверхностям высокой точности, качества и повышения надежности работы.

#### **2. Общие вопросы программирования и компьютерные программы для моделирования, совместимые со станками с ЧПУ.**

##### **Основные теоретические сведения**

Термины и основные понятия.

Особенности обработки на станках с ЧПУ.

Системы счисления. Программноносители.

Подготовка информации для управляющих программ.

Кодирование информации.

##### **Практические работы**

Программа для моделирования CorelDraw, ArtCAM

Основные инструментальные средства программа CorelDRAW и

ArtCAM Решение конструкторско-технологических задач. Решение дизайнерских задач.

Составление компьютерных моделей.

#### **3. Структура металлорежущих станков с ЧПУ (токарный, фрезерный, гравировальный)**

##### **Основные теоретические сведения**

Комплекс «Станок с ЧПУ».

Функциональная схема управления станков с ЧПУ.

Характеристика функций СЧПУ.

Система координат станков с ЧПУ. Размещение координатных систем различных станков с ЧПУ.

Связь систем координат для различных станков.

Информационная структура систем числового программного управления (СЧПУ) станками.

Структурно-информационный анализ УЧПУ разных классов, системы классов CNC, DNC, HNC.

Модели устройств ЧПУ (УЧПУ)

### **Практические работы**

Просмотр учебных видеофильмов.

Варианты объектов труда

Рассмотрение моделей УЧПУ начинается со структуры обозначения моделей. Изучаются характеристики моделей, их функциональные особенности.

## **4. Технологические процессы обработки детали на станках с ЧПУ и введения цифровой информации в станок с ЧПУ**

### **Основные теоретические сведения**

Проектирование токарных операций.

Элементы контура детали и заготовки.

Припуски на обработку деталей. Зоны обработки.

Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей.

Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей. Назначение инструмента для токарной обработки.

Выбор параметров режима резания при токарной обработке.

### **Практические работы**

Системы координат станков с ЧПУ(2D и 3D)

Определение координат профиля

Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ

Числовое программное управление станков

Инструменты и приспособления для работы на станках (фрезы, цанги и т.д.)

Коррекция инструмента

Просмотр учебных видео фильмов

Варианты объектов труда

## **5. Подготовка управляющих программ для станков токарной и фрезерной групп**

### **Основные теоретические сведения**

Ознакомление и изучение вспомогательных программ станков с ЧПУ.

Теоретические основы построения управляющих программ.

Изучение основных способов построения компьютерных программ.

Ознакомление с основными программами для компьютерного моделирования.

Основные программы для компьютерного моделирования. Принцип действия.

### **Практические работы**

Программа для моделирования CorelDraw, ArtCAM

Основные инструментальные средства программа CorelDRAW и ArtCAM

Решение конструкторско-технологических задач. Решение дизайнерских задач.

Составление компьютерных моделей.

Способы введения информации в станок с ЧПУ.

## **6 Маршрутные технологические процессы и резание деталей на станке с ЧПУ**

### **Практические работы**

Создание компьютерной модели

Настройка параметров станка

Выбор инструмента

Коррекция инструмента  
Резание деталей  
Финишная обработка деталей;  
Контроль готового изделия;

#### **7. Тестирование**

Составление технологической документации;  
Составление технологических карт, электронной презентации;  
Демонстрация навыков у станка.

### **4. Материально-технические условия реализации программы**

#### **Материально-техническому обеспечению мастерских**

##### Учебно-лабораторное оборудование мастерских:

- учебный пульт управления для токарного станка с ЧПУ Sinumeric
- сменная панель с клавиатурой для ЧПУ FANUC

##### Учебно-производственное оборудование мастерских:

- Токарный станок СТХ 310 есо №8044000376U
- Комплект токарного инструмента Sandvic
- Комплект мерительного инструмента Mitutoyo
- Фрезерный центр DMC 635 V Ecolien с ЧПУ Siemens 840 SL № 1537000204U
- Тиски станочные. Комплект. Schunk
- Компрессор винтовой Ceccato CSM 10/10 DX 200 Mini
- Станок сверлильно-фрезерно-расточной с ЧПУ модели S50 зав. №5

### **5. Информационное обеспечение обучения**

1. Учебник по Токарной технологии для станков
2. Электронные плакаты «Станки с ЧПУ (программирование автоматизированного оборудования)», (200 графических модулей).
3. Учебник по Фрезерной технологии для станков
4. Электронные плакаты «Основы теории резания и инструмент», (106 графических модулей).
5. Электронные плакаты «Резание материалов », (163 графических модулей).
6. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения на 10 учебных мест
7. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения для преподавателя
8. Математическое обеспечение для программирования ЧПУ
9. ЭВИ Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) / Босинзон М.А.
10. ЭВИ Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса / Мещерякова В.Б.
11. ЭВИ Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением / Босинзон М.А.
12. ЭВИ Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении / Зайцев С.А. и др.

13.Электронные плакаты «Металлорежущие станки и технологии обработки», (125 графических модулей).

14.ПО в комплектации для учебных заведений с модулем для 5-ти осевой обработки

#### **6. Требования к материально-техническому обучению**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета спецтехнологии; токарной мастерской и рабочих мест на предприятиях.

Оборудование учебного кабинета спецтехнологии:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя; технологические карты, плакаты, наглядные пособия, макеты.
  - комплект учебно-наглядных пособий «Металлорежущие станки»; -механизмы, детали машин;  
-разновидности токарных резцов, макеты режущих инструментов;  
-макеты узлов токарно - карусельного станка, режущих инструментов.
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **Инструменты:**

Измерительный инструмент: штангенциркуль, микрометр, калибр дюймовый, угломер, линейка.

Режущий инструмент: резец проходной T15BK6, резец отрезной T5 BK10, резец подрезной, метчики, лерки, нарезные головки, зенкера, сверла, развертки.

Очки, щетка-сметка, вращающийся конус, патрон для сверл, держатель для метчика, втулка переходная, наждачная бумага.

Натуральные (эталонные образцы) по темам, инструкционные и инструкционно – технологические карты по темам, плакаты, тестовые задания, карточки – задания, чертежи, видео уроки и другие программированные материалы.