
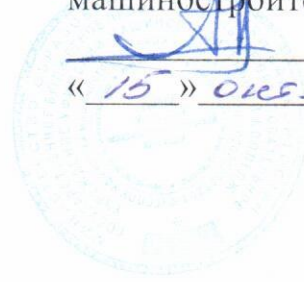


УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ГБПОУ Уфимский  
машиностроительный колледж

  
« 15 » октября 20 20г.



**Дополнительная общеобразовательная программа для детей и  
взрослых, реализуемых с использованием материально-технической  
базы мастерской  
«Обучение приемам токарных работ на станках с ЧПУ»**

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 CAD и CAM 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.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных технологии обучения

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе		
			лекции	практ. занятия	промеж, и итог.контроль
1	2	3	4	5	6
1.	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2		
2.	Конструктивные особенности малогабаритного токарного станка с ЧПУ модели рт-4.2 ДС	2	2		
3.	Принципы построения системы координат токарного станка с	2		2	
4.	Виртуальный пульт малогабаритного токарного станка с ЧПУ модели рт-4.2 ДС	2	2		
5.	Включение и основные приёмы ручного управления с пульта малогабаритным токарным станком с ЧПУ	4		4	
6.	Установка в револьверной головке эталонного резца (без внесения коррекции). Назначение нулевой точки детали в режиме ручного управления с пульта	4		4	
7.	Основы геометрических вычислений координат при токарной обработке на станках с ЧПУ	4	2	2	
8.	Технологические основы токарной обработки на станках с	4	2	2	
9.	Основные сведения о составе управляющей программы	4	4		
10.	Введение в программирование. Вспомогательные функции	4	4		
И.	Введение в программирование. Подготовительные функции.	4	2	2	

	Программирование паузы и линейной интерполяции				
12.	Загрузка управляющей программы на виртуальный пульт. Редактирование программы и запуск обработки	4	2	2	
13.	Введение в программирование. Программирование способа отсчёта перемещений, смещения нулевой точки детали, возврата на	4	2	2	
14.	Введение в программирование. Подготовительные функции круговой интерполяции	4	2	2	
15.	Определение и внесение в базу данных системы ЧПУ корректоров на смещение инструмента относительно	4	2	2	
16.	Определение при помощи измерительного индикатора корректоров на смещение осевого инструмента	2		2	
17.	Постоянные технологические циклы. Программирование нарезания резьбы	4		4	
18.	Чтение и оформление чертежей в САД системе	12	2	10	
19.	Создание обработки в САМ системе	14	2	12	
20.	Перенос и настройка готовой управляющей программы на токарный станок С ЧПУ МОДЕЛИ РТ-4.2 ДС	4		4	
21.	Комплекс практических работ на токарном станке С ЧПУ МОДЕЛИ РТ-4.2 ДС созданных в САМ системе	16		16	
22.	Итоговая работа	4			4
	ИТОГО:	108	32	72	4

### 3.3. Учебная программа

<b>Модуль 1.</b>	<b>Требования охраны труда и техники безопасности:</b> правила ношения рабочей одежды и обуви, средства, техника безопасности. Общие требования индивидуальной защиты при металлообработке.
<b>Модуль 2.</b>	<b>Конструктивные особенности малогабаритного токарного станка с ЧПУ модели рт-4.2 ДС:</b> назначение и состав малогабаритного токарного станка с ЧПУ disys rds-t, описание конструкции базиса станка, описание блока управления, описание управляющего компьютера с программным обеспечением

Модуль 3.	<p><b>Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ:</b></p> <p>основные принципы построения системы координат для токарного станка с чпу, нулевые и референтные точки системы координат для токарного станка с чпу</p>
Модуль 4.	<p><b>Виртуальный пульт малогабаритного токарного станка с ЧПУ модели рт-4.2 ДС:</b></p> <p>назначение виртуального пульта малогабаритного токарного станка с чпу disys rds-t, описание виртуального пульта</p>
Модуль 5.	<p><b>Включение и основные приёмы ручного управления с пульта малогабаритным токарным станком с ЧПУ:</b></p> <p>Изучение и выполнение действий оператора по включению малогабаритного токарного станка с ЧПУ РТ-4.2 ДС, Изучение и выполнение действий оператора по выводу суппорта в нулевую точку станка для малогабаритного токарного станка с DiSyS RDS-T, Изучение и выполнение действий оператора по выключению малогабаритного токарного станка с ЧПУ DiSyS RDS-T, Изучение и выполнение действий оператора по управлению с виртуального станка режимами ручного перемещения суппорта. Изучение и выполнение действий оператора по управлению с виртуального пульта режимами главного шпинделя</p>
Модуль 6.	<p><b>Установка в револьверной головке эталонного резца (без внесения коррекции). Назначение нулевой точки детали в режиме ручного управления с пульта:</b></p> <p>Изучение и выполнение действий оператора по установке в револьверную головку токарного резца для наружной обработки, Освоение правил определения нулевой точки детали по токарному резцу для наружной обработки.</p>
Модуль 7.	<p><b>Основы геометрических вычислений координат при токарной обработке на станках с ЧПУ:</b></p> <p>основы вычисления геометрических координат, геометрические свойства плоских треугольников</p>
Модуль 8.	<p><b>Технологические основы токарной обработки на станках с ЧПУ:</b></p> <p>режимы резания для токарной обработки, общие сведения, основные параметры режимов резания</p>
Модуль 9.	<p><b>Основные сведения о составе управляющей программы:</b></p> <p>стандарты программирования, составные элементы управляющей программы, слово управляющей программы, кадр управляющей программы</p>
Модуль 10.	<p><b>Введение в программирование. Вспомогательные функции:</b></p>

	программное обеспечение тасЪЗ. вспомогательные функции, общие сведения, обзор вспомогательных функций
<b>Модуль 11.</b>	<b>Введение в программирование. Подготовительные функции. Программирование паузы и линейной интерполяции:</b> программное обеспечение шасЪЗ. подготовительные функции, общие сведения, правила построения эскиза для программирования токарной обработки, программирование паузы, программирование линейной интерполяции
<b>Модуль 12.</b>	<b>Загрузка управляющей программы на виртуальный пульт. Редактирование программы и запуск обработки:</b> рекомендуемый порядок действий для загрузки управляющей программы
<b>Модуль 13.</b>	<b>Введение в программирование. Программирование способа отсчёта перемещений, смещения нулевой точки детали, возврата на базу:</b> программное обеспечение шасЪЗ. абсолютный и относительный способы отсчёта перемещений, программное обеспечение тасЪЗ. программирование смещения во время обработки координат нулевой точки детали, программное обеспечение тасЪЗ. программирование возврата на базу
<b>Модуль 14.</b>	<b>Введение в программирование. Подготовительные функции круговой интерполяции:</b> программирование круговой интерполяции
<b>Модуль 15.</b>	<b>Определение и внесение в базу данных системы ЧПУ корректоров на смещение инструмента относительно эталонного резца:</b> программное обеспечение тасЪЗ. определение и внесение корректоров для резьбового резца, определение и внесение корректоров для отрезного резца
<b>Модуль 16.</b>	<b>Определение при помощи измерительного индикатора корректоров на смещение осевого инструмента:</b> режущий осевой инструмент, общие сведения, измерительный индикатор ирб. общие сведения.
<b>Модуль 17.</b>	<b>Постоянные технологические циклы. Программирование нарезания резьбы:</b> постоянные технологические циклы, общие сведения, программирование стандартного цикла сверления G81, программирование многопроходного цикла сверления G83
<b>Модуль 18.</b>	<b>Чтение и оформление чертежей в САД системе:</b> Оформление чертежей по требованиям ISO и ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Требования и правила выполнения отдельных видов конструкторских элементов.
<b>Модуль 19.</b>	<b>Создание обработки в САМ системе:</b>

	Общие правила создания обработок. Торцевание. Точение. Сверление. Внутренняя расточка.
<b>Модуль 20.</b>	<b>Перенос и настройка готовой управляющей программы на токарный станок С ЧПУ МОДЕЛИ РТ-4.2 ДС:</b> Общие сведения постпроцессор. Перевод в G-код и перенос на станок УП.
<b>Модуль 21.</b>	<b>Комплекс практических работ на токарном станке С ЧПУ МОДЕЛИ РТ-4.2 ДС созданных в САМ системе:</b> Практические работы по созданию чертежей в САД системе, создание обработки в САМ системе, создание детали по готовой УП на токарном станке.

### 3.4. Календарный учебный график (порядок модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
1 неделя	Требования охраны труда и техники безопасности
1 неделя	Конструктивные особенности малогабаритного токарного станка с ЧПУ модели рт-4.2 ДС
1 неделя	Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ
2 неделя	Виртуальный пульт малогабаритного токарного станка с ЧПУ модели рт-4.2 ДС
2 неделя	Включение и основные приёмы ручного управления с пульта малогабаритным токарным станком с ЧПУ
2 неделя	Установка в револьверной головке эталонного резца (без внесения коррекции). Назначение нулевой точки детали в режиме ручного управления с пульта
3 неделя	Основы геометрических вычислений координат при токарной обработке на станках с ЧПУ
3 неделя	Технологические основы токарной обработки на станках с ЧПУ
4 неделя	Основные сведения о составе управляющей программы
4 неделя	Введение в программирование. Вспомогательные функции
5 неделя	Введение в программирование. Подготовительные функции. Программирование паузы и линейной интерполяции
5 неделя	Загрузка управляющей программы на виртуальный пульт. Редактирование программы и запуск обработки
5 неделя	Введение в программирование. Программирование способа отсчёта перемещений, смещения нулевой точки детали, возврата на базу
6 неделя	Введение в программирование. Подготовительные функции круговой интерполяции



6 неделя	Определение и внесение в базу данных системы ЧПУ корректоров на смещение инструмента относительно
6 неделя	Определение при помощи измерительного индикатора корректоров на смещение осевого инструмента
7 неделя	Постоянные технологические циклы. Программирование нарезания резьбы
8-9 неделя	Чтение и оформление чертежей в САД системе
10-11 неделя	Создание обработки в САМ системе
12 неделя	Перенос и настройка готовой управляющей программы на токарный станок С ЧПУ МОДЕЛИ РТ-4.2 ДС
13-14 неделя	Комплекс практических работ на токарном станке С ЧПУ МОДЕЛИ РТ-4.2 ДС созданных в САМ системе
Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

#### 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 Seccato 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 резов, 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 Т15ВК6, резец отрезной Т5 ВК10, 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