

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»  
на заседании ЦМК  
Председатель ЦМК

  
/З.Я. Короткова/  
Протокол  
№ а от «29»08 2022 г.

«Утверждено»  
Директор ГБПОУ «Альметьевский  
профессиональный колледж»



/А.Ф. Шарипова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Производственной практики**

**ПП.02. «Разработка управляющих программ для станков с числовым  
программным управлением»**

по программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих

15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по подготовки квалифицированных рабочих и служащих **15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»**

Организация – разработчик:

ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик:  Сайфуллина Сария Галимулловна

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «29» августа

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	2
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	3
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	4
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ....	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ....	11

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**Производственной практики профессионального модуля**  
**ПП.02 « Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа производственной практики) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих 15.01.32 «Оператор станков с числовым программным управлением» в части освоении основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **ПП.02 « Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»** и соответствующих профессиональным компетенциям (ПК):

ПК 2.1.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.
ПК 2.2.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.ПК
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при профессиональной подготовке по профессиям 19149 «Токарь», 19479 «Фрезеровщик», 18355 «Сверловщик».

**1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен знать:

**знать:**

- устройство и принципы работы металлорежущих станков с числовым программным управлением,
- правила подналадки и наладки;
- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);
- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;
- приемы программирования одной или более систем ЧПУ; приемы работы в CAD/CAM системах;
- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;

**уметь:**

- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;

- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;
  - устанавливать оптимальный режим резания;
  - анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;
  - осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;
  - осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;
  - осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;
  - проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;
  - кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;
  - разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
  - вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;
  - применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
  - работать в режиме корректировки управляющей программы
- иметь практический опыт:**
- в разработке управляющих программ с применением систем.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего производственной практике нагрузки обучающегося – 144 часа

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 2.1.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.
ПК 2.2.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.ПК
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (по профилю специальности)

#### 3.1. Объем производственной практики и виды работ

Вид учебной работы	Количество часов
<b>ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b> <b>МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением.</b>	<b>138</b>
Дифференцированный зачет	<b>6</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>

**3.2. Тематический план и содержание производственной практики ПП.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»**

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов ПП.02. Производственная практика(по профилю специальности)	Количество часов, всего	Виды работ	Наименование тем ПП.02. Производственная практика(по профилю специальности)	Количество часов по темам
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
ПК 2.1- ПК 2.3	<b>ПП.02.01</b> Производственная практика, <i>4недели</i>	<b>144</b>			144
ПК 2.1- ПК 2.3	<b>Раздел 1.</b> <b>МДК.02.01</b> <b>Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением.</b>		Инструктаж по ПП.02. Производственная практика, охране труда, ТБ. Постановка цели и задачи производственной практики.	Введение	6
			Программное управление металлорежущими станками.	Тема 1.1 Ознакомление с системой управления и устройством станка.	18
			Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа.	Тема 1.2 Подготовка станка к работе	24
			<b>Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа.</b> Разработка УП для фрезерных станков. Подготовка программ обработки деталей на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ.	Тема 1.3 Подготовка программ обработки деталей на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ	18
			Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа. Разработка УП для токарных станков.	Тема 1.4 Подготовка программ обработки деталей на токарных станках с	18

			ЧПУ		
			Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа. Подготовка программ обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ.	Тема 1.5 Подготовка программ обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ.	18
			Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL.	Тема 1.6 Ввод программы	18
			Подготовка технологических процессов на базе САД/САМ систем. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента.	Тема 1.7 Системы САД/САМ	18
			Дифференцированный зачет		6
	<b>Всего</b>	<b>144</b>			<b>144</b>

### 3.3. Содержание ПП.02. Производственная практика

Наименование разделов и тем	Содержание	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема: Введение	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Ознакомление обучающихся с программой ПП.02. 2. Выдача задания по ПП.02. и ознакомление с его содержанием. 3. Основные требования, предъявляемые к ПП.02. и оформлению ее результатов. 4. Сущность и социальная значимость специальности оператор станков с программным управлением, своей будущей профессии, проявление интереса к ней.	6	2
Тема 1.1 Ознакомление с системой управления и устройством станка.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Ознакомление с устройством станка с ЧПУ 2. Изучение опыта работы на станках с ПУ	18	
Тема 1.2 Подготовка станка к работе	<b>Содержание учебного материала:</b>		

	1. Подготовка станка к работе. 2. Установка инструмента и привязка к нулевой точке заготовки.	24	
Тема 1.3 Подготовка программ обработки деталей на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Изучение средств разработки управляющих программ для фрезерных станков с ЧПУ. 2. Ввод программы. 3. Сохранение УП. 4. Подготовка УП несложных деталей, 5. Корректировка УП	18	
Тема 1.4 Подготовка программ обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Отработка методов нарезания резьбы. 2. Отработка циклов нарезания резьбы. 3. Отработка цикла многопроходной обработки. 4. Обработка деталей типа «Винт»	18	
Тема 1.5 Подготовка программ обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Изучение методов обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. 2. Работа на многоцелевых станках с ЧПУ. 3. Изучение устройства станка. 4. Установка и привязка инструментов.	18	
Тема 1.6 Ввод программы	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Ввод программы с клавиатуры, имитация обработки детали.	18	
Тема 1.7 Системы CAD/CAM	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	-Использование станка в комплекте с CAD /CAM системой	18	
	Дифференцированный зачет	6	
	Итого	144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие

обозначения: 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация ПП.02.Производственная практика ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением» осуществляется на базе машиностроительного предприятия: производственных участков механической обработки деталей. Оборудование предприятий и рабочих мест соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к специалистам в области машиностроения.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, основные источники:

#### Учебники:

1. DMG MORI Academy-руководство по обучению – токарные технологии Sinumerik operate – Shopturn, серия CTX, программирование настройка и эксплуатация
2. DMG MORI Academy-руководство по обучению – фрезерные технологии Sinumerik operate – Shopmill, серия CTX, управление и программирование

#### Справочники:

1. METALWORKING PRODUCTS 94/95, Sandvik coromant – режущие инструменты.
2. Ручные измерительные инструменты «Mitutoyo», Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и уходу.
3. Справочник «Mitutoyo» по высокоточным средствам измерения.

Сайты:

<http://www.stankoinform.ru/> - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки

<http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя.

### 4.3. Общие требования к организации ПП.02. Производственная практика

ПП.02. Производственная практика проводится образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно после завершения теоретических занятий в рамках профессионального модулей.

ПП.02. Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

Руководителем практики разрабатывается и выдается обучающимся задание, в котором приводится конкретный перечень подлежащих освоению и разработке задач/вопросов по профессиональному модулю. Форма отчетности: дневник практики, отчет по практике.

Форма оценки – дифференцированный зачет.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

ПП.02. Производственная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Руководители практики от организации определяют из числа высококвалифицированных работников организации, наставников, помогающих обучающимся овладеть профессиональными навыками.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПП.02. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Целью оценки по ПП.02. Производственная практика является выявление:

- профессиональных и общих компетенций;
- практического опыта и умений.

Требования к результатам освоения (должен иметь практический опыт, уметь, знать)	Требования к результатам освоения (должен иметь практический опыт, уметь, знать)
<b>знать</b>	
устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;	Практические занятия Экзамен по модулю
устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;	Практические занятия Экзамен по модулю
правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;	Практические занятия Экзамен по модулю
методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);	Практические занятия Экзамен по модулю
теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;	Практические занятия Экзамен по модулю
приемы программирования одной или более систем ЧПУ; приемы работы в CAD/CAM системах;	Практические занятия Экзамен по модулю
приемы программирования одной или более систем ПУ; приемы работы в CAD/CAM системах;	Практические занятия Экзамен по модулю
порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;	Практические занятия Экзамен по модулю

способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;	Практические занятия Экзамен по модулю
Уметь	
читать и применять техническую документацию при выполнении работ;	Практические занятия Экзамен по модулю
разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;	Практические занятия Экзамен по модулю
устанавливать оптимальный режим резания;	Практические занятия Экзамен по модулю
анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;	Практические занятия Экзамен по модулю
осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;	Практические занятия Экзамен по модулю
осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;	Практические занятия Экзамен по модулю
осуществлять написание управляющей программы стойки станка с ЧПУ;	Практические занятия Экзамен по модулю
проверять управляющие программы средствами вычислительной техники	Практические занятия Экзамен по модулю
кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;	Практические занятия Экзамен по модулю
разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;	Практические занятия Экзамен по модулю
вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	Практические занятия Экзамен по модулю
применять методы и приемы отладки программного кода;	Практические занятия Экзамен по модулю
применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;	Практические занятия Экзамен по модулю
работать в режиме корректировки управляющей программы	Практические занятия Экзамен по модулю
Иметь практический опыт	
в разработке управляющих программ с применением систем.	Практические занятия Экзамен по модулю

## Развитие профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.	Умение читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования	Практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, проверочные работы.
Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.ПК	разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM Умение осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси Знания: приемы работы в CAD/CAM системах	
Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.	выполнение диалогового программирования с пульта управления станком Умение осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверка управляющих программ средствами вычислительной техники; кодирование информации и готовность данных для ввода в станок, разработка карты наладки станка и инструмента; составление расчетно-технологической карты с эскизом траектории инструментов; ввод управляющих программ в универсальные ЧПУ станки и контроль циклов их выполнения при изготовлении деталей ,применение методов и приемки отладки программного кода. порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали	

Формы и методы контроля и оценки должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение.

### Развитие общих компетенций

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Практическая работа Экспертное наблюдение Ситуационные задания;
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- составление обучающимися портфолио личных достижений;  - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертиза портфолио личных достижений обучающегося, интерпретация результатов наблюдения за

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	гражданско-патриотическая позиция; понятие общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения