

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

от 30.05.2024 г. № 268-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02. РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ  
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

*код и название модуля*

основной образовательной программы  
по профессии:

**15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

*код и наименование специальности/профессии*

Сызрань, 2024 г.

## РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Общеобразовательный и  
профессиональный циклы

Председатель Овсянникова М.А.

\_\_\_\_\_ 2024



## Составитель:

Л.А.Папунина, методист технологического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Л.А.Папунина, методист технологического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением разработана на основе ФГОС СПО по профессии по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1555(ред. от 01.09.2022)

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта (далее - ПС) 40.024 «Оператор-наладчик шлифовальных станков с числовым программным управлением», 2 уровня квалификации, требований чемпионата «Молодые профессионалы» и ФГОС СПО, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2014 года № 361н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса по компетенции Токарные работы на станках с ПУ.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	14
6. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии/специальности по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением базовой подготовки - в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующих профессиональных компетенций.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики

Цель учебной практики - формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений и навыков в рамках ППКРС по основным видам профессиональной деятельности, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов.

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

### **иметь практический опыт:**

- Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;
  - Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;
  - Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM
- написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;  
написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси.

### **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 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

### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики**

Всего – 72 часа.

Итоговая аттестация проводится за счет времени, отведенного на учебную практику в форме дифференцированного зачета.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения обучающимися рабочей программы учебной практики являются сформированные умения, первоначальный практический опыт в рамках ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением в соответствии с указанным видом профессиональной деятельности, общими (далее - ОК) и профессиональными (далее - ПК) компетенциями:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
ПК 2.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

В процессе освоения ПМ обучающиеся овладевают ОК:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Виды работ учебной практики

№	Образовательные результаты (умения, практический опыт, ПК, ОК)		Виды работ
1	ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	<p><b>Практический опыт:</b> разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</p> <p><b>Умения:</b> 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</p>	1. Программное управление металлорежущими станками 2. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа
2	ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.	<p><b>Практический опыт:</b> выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p> <p><b>Умения:</b> 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</p>	

		<p>контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей          применять методы и приемки отладки программного кода;          применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода          работать в режиме корректировки управляющей программы</p>	
		<p><b>ОК</b>          ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам          ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;          ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;          ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	
3	ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.	<p><b>Практический опыт:</b>          разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</p> <p><b>Умения:</b>          осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;          осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL</li> <li>2. Разработка УП для токарных станков</li> <li>3. Разработка УП для фрезерных станков</li> </ol>

	<p><b>ОК</b>  ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	4. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем
--	---	--

### 3.2. Тематический план учебной практики

Виды работ	Наименование разделов, тем учебной практики	Количество часов
<b>ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования</b>		
Программное управление металлорежущими станками.	Выполнение подготовительных работ и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением. Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением. Подбор режущего и измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте. Установка технологической последовательности и режимов обработки по технологической карте Установка технологической последовательности и режимов обработки самостоятельно Настройка станка в соответствии с заданием.	24
	Инструктаж по безопасности труда при обслуживании станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ и их конструктивные особенности.	
	Устройство, эксплуатация станков с ПУ. Установка заготовки и режущего инструмента	

	Освоение пульта управления, приемов управления станком с ЧПУ.	
	Составление управляющей программы обработки деталей на станках с ЧПУ. Ввод программы для обработки несложных деталей. Корректировка чертежей изготавливаемой детали.	
<b>ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком</b>		
Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа	<p>Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации для выполнения данной трудовой функции.</p> <p>Отслеживать состояние и износ инструмента.</p> <p>Читать чертежи, схемы и графики</p> <p>Составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок.</p> <p>Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной трудовой</p> <p>Устанавливать технологическую последовательность обработки изделия</p>	24
	<p>Выполнение процесса обработки с пульта управления не сложных деталей. Выбор инструмента.</p> <p>Выполнение замены инструментальных блоков на станках с ЧПУ и наблюдение за работой цифровых табло и сигнальных ламп</p> <p>Упражнения в подналадке отдельных узлов, механизмов в процессе работы и техническое обслуживание станков с ЧПУ. Выбор технологических операций и переходов обработки.</p>	
	Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ)	
	<p>Проверка качества обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами.</p> <p>Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки работы станка на соответствие требованиям конструкторской документацией станка и инструкции по наладке</p>	
<b>ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM</b>		

Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL	Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL. Расчет режимов резания. Определение координат опорных точек контура детали.	18
Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков	Разработка управляющих программ деталей не сложной формы (вал, ось, крышка, винт, фланец, ручник, муфта) на токарных станках с применением CAD/CAM систем Разработка управляющих программ деталей не сложной формы (вал, ось, крышка, винт, фланец, ручник, муфта) на фрезерных станках с применением CAD/CAM систем	
Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем	Разработка управляющей программы токарной обработки в САМ системе MasterCAM	
	Разработка управляющей программы фрезерной обработки в САМ системе MasterCAM	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>6</b>
<b>Всего</b>		<b>72</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие учебно-производственной лаборатории.

**Оборудование:** лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Программного управления станками с ЧПУ:

- 2-осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью С – 1 шт.
- Фрезерные станки с ЧПУ spectra LIGHT0200-4шт;
- Токарные станки с ЧПУ spectra LIGHT 0400-4шт;
- Программное обеспечение SpectraLight:CNC Base, CNC Motion;
- Программное обеспечение CAD/CAM;
- Устройство для тестирования материалов лабораторная установка Buster II-1шт;

**Инструменты и приспособления:**

- Комплект контрольно-мерительного инструмента-2шт.
- штангенциркули: ШЦ – I от 0-125 мм.
- штангенциркули: ШЦ – I от 0-160 мм.
- штангенциркули: ШЦ – I от 0-250 мм.
- микрометр от 0-25 мм – 1 шт.; от 25 – 50 мм
- Набор удлиненных производственных шестигранников (2,5-10 мм)  
Штангенциркуль цифровой 0-150 мм
- Штангенглубиномер 0-150 мм
- Набор микрометров цифровых 0-75 мм
- Набор микрометров зубомерных (дисковых) 0-75мм
- Микрометр для измерения пазов (лезвийные) 25-50
- Микрометр для измерения наружной резьбы 25-50 мм
- Набор микрометрических нутромеров 20-50 мм
- Набор стальных концевых мер, класс 1. ISO3650 или аналоги
- Глубиномер микрометрический 0-50 мм
- Прециз. индикатор часового типа с защитой от толчков 1/58 мм
- Магнитный измер. штатив (с опорой)
- Калибр Пробка М30х1,5 - 6Н
- Устройство для расточки сырых кулачков
- 

**Средства обучения:**

- Системный блок Intei –S775 Pentium D 805-10шт,
- Монитор Beud FP71G+-10шт,
- Компрессор 2.2 кВт (50л) -1шт;
- Проектор Multmeda-Sharp PG-XR-10X-1шт. Колонки SVEN MA331-1шт.
- САМ - система с постпроцессором для станка с ЧПУ

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением от «9» декабря 2016 г. № 1555.
2. Профессиональный стандарт 40.024 "Оператор-наладчик шлифовальных станков с числовым программным управлением» от 4 июня 2014 г. N 361н;
3. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система ДМК Пресс 2012

## **Дополнительные источники**

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. -М.: Академия, 2007
6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2007

### **4.3. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика проводится в *учебно-производственных мастерских, лабораториях «Технологическое оборудование и оснастка» ГБПОУ «ГК г.Сызрани» технологического профиля, закрепленных договорами о совместной деятельности г.Сызрань, ул. Ст.Разина, 24.*

Время прохождения учебной практики определяется учебным планом и графиком учебного процесса.

При реализации ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением предполагается изучение МДК МДК.02.01. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и концентрированный график прохождения учебной практики.

При проведении учебной практики допускается деление группы обучающихся на подгруппы.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при концентрированном графике прохождения учебной практики составляет не более 36 академических часов в неделю.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров - в соответствии с требованиями действующего федерального государственного образовательного стандарта

### **4.6. Требования к организации аттестации и оценке результатов учебной практики**

В период прохождения учебной практики обучающимся ведется дневник практики.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет *наглядные образцы изделий* подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Аттестация по итогам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета в последний день практики в *учебно-производственной мастерской*.

В процессе аттестации студенты разрабатывают управляющую программу токарной обработки в САМ системе MasterCAM и выполнить ее симуляцию или разрабатывают управляющую программу на токарный станок с ЧПУ spectra LIGHT 0400 и выполняют симуляцию.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения (сформированные умения, практический опыт в рамках ВПД)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</b></p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</li> <li>- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</li> <li>- устанавливать оптимальный режим резания;</li> <li>- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читает и применяет техническую документацию при выполнении работ;</li> <li>- разрабатывает маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</li> <li>- устанавливает оптимальный режим резания;</li> <li>- анализирует системы ЧПУ станка и подбирает язык программирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за действиями на практике;</li> <li>- дифференцированный зачет по практике;</li> <li>- квалификационный экзамен (оценивается в процессе выполнения комплексного практического задания);</li> <li>- экспертная оценка (процесса деятельности продукта деятельности: изготовленное изделие);</li> </ul>
<p><b>Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</li> <li>- осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</li> <li>- осуществляет написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за действиями на практике;</li> <li>- дифференцированный зачет по практике;</li> <li>- квалификационный экзамен (оценивается в процессе выполнения комплексного практического задания);</li> <li>- экспертная оценка (процесса деятельности продукта деятельности: изготовленное изделие);</li> </ul>
<p><b>Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</li> <li>- проверять управляющие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</li> <li>- проверяет управляющие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за действиями на практике;</li> <li>- дифференцированный зачет по практике;</li> <li>- квалификационный экзамен (оценивается в процессе выполнения комплексного</li> </ul>

<p>программы средствами вычислительной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</li> <li>- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</li> <li>- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</li> <li>- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей</li> <li>- применять методы и приемки отладки программного кода;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы</li> </ul>	<p>программы средствами вычислительной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кодирует информацию и готовит данные для ввода в станок, записывает их на носитель;</li> <li>- разрабатывает карту наладки станка и инструмента;</li> <li>- составляет расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</li> <li>- вводит управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролирует циклы их выполнения при изготовлении деталей</li> <li>- применять методы и приемки отладки программного кода;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы</li> </ul>	<p>практического задания);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка (процесса деятельности продукта деятельности: изготовленное изделие);</li> </ul>
		<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>

## 6. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Ведомость соотнесения<sup>1</sup> требований профессионального стандарта по профессии 40.024 «Оператор-наладчик шлифовальных станков с числовым программным управлением», 2 уровня квалификации, требований WS и ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
<p>Формулировка ОТФ: А. Наладка и подналадка однотипных станков для шлифования и доводки сложных деталей, шлифование и доводка деталей</p>	<p>Формулировка ВПД: ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</p>
<p>Трудовые функции</p>	<p>ПК</p>
<p>ТФ В/02.2 Установка технологической последовательности и режимов шлифования по технологической карте или самостоятельно; ТФ В/02.3 Программирование станков с числовым программным управлением (ЧПУ)</p>	<p>ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM. ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком</p>

<sup>1</sup> Ведомость соотнесения включается в данную программу на усмотрение ПОО, т.к. содержится в программе ПМ.

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования РЧ/НЧ/ДЭ	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p><b>Название ТФ</b>  <b>ТФ В/02.2</b> Установка технологической последовательности и режимов шлифования по технологической карте или самостоятельно;</p>	<p>Грамотно читать чертеж изготавливаемой детали. Определять базовые поверхности конкретной детали. Подбирать необходимый инструмент для конкретного задания, навыки наладки и управления токарным станком с ЧПУ, написание программы Программировать и корректировать управляющую программу в G-кодах Программировать в программном обеспечении Mastercam (не ниже версии и со стойки ЧПУ Sinumtrik 840D sl</p>	<p>ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования  ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.  ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.</p>		
<p><b>Трудовые действия</b></p>	<p>навыки наладки и управления токарным станком с ЧПУ, написание программы</p>	<p><b>Практический опыт</b></p>	<p><b>Задания на практику</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>
<p>ТД 1.1 Ознакомление с конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке шлифовальных станков  ТД 1.2 Контроль с помощью измерительных инструментов точности и работоспособности позиционирования шлифовального станка  ТД 2.1 Подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте  ТД 2.2 Установка технологической последовательности и режимов обработки по технологической карте или самостоятельно</p>	<p>Программировать и корректировать управляющую программу в G-кодах Программировать в программном обеспечении Mastercam (не ниже версии и со стойки ЧПУ Sinumtrik 840D sl  Грамотно использовать мерительный инструмент в операциях измерения Правильно устанавливать и настраивать всю требуемую оснастку для изготовления данной детали. Подбирать режимы резания в зависимости от обрабатываемого материал Заполнять карту наладки и</p>	<p>ОПД 1.1. выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;  ОПД 1.2. подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</p>	<p>1. Выполнение подготовительных работ и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением.  2. Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением.  3. Подбор режущего и измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте.  4. Установка технологической последовательности и режимов обработки по технологической карте  5. Установка технологической последовательности и режимов обработки самостоятельно</p>	<p>Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп;  Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»;  Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента;  Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей  Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали  Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования РЧ/НЧ/ДЭ	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
	<p>операционную карту. Оценивать конкретную деталь на соответствие размерным допускам, шероховатостям и техническим требованиям указанным на конкретную деталь</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Настройка станка в соответствии с заданием. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации для выполнения данной трудовой функции.</li> <li>2. Отслеживать состояние и износ инструмента.</li> <li>3. Читать чертежи, схемы и графики</li> <li>4. Составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок.</li> <li>5. Производить измерение контрольно-измерительными приборами и инструментами.</li> <li>6. Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной трудовой</li> <li>7. Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки работы станка на соответствие требованиям конструкторской документацией станка и инструкции по наладке</li> <li>8. Устанавливать</li> </ol>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования РЧ/НЧ/ДЭ	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
			технологическую последовательность обработки изделия	
Необходимые умения		Умение	Практические задания	Самостоятельная работа
<p>У 1.1 Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации для выполнения данной трудовой функции</p> <p>У 1.2 Отслеживать состояние и износ инструмента</p> <p>У 1.3 Читать чертежи, схемы и графики, составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок</p> <p>У 1.4 Применять контрольно-измерительные приборы и инструменты</p> <p>У 2.1 Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной трудовой функции</p> <p>2.2 Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки работы станка на соответствие требованиям конструкторской документацией станка и инструкции по наладке</p> <p>2.3 Устанавливать технологическую последовательность обработки</p>		<p>У 1.1. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации для выполнения данной трудовой функции</p> <p>У 1.2. Отслеживать состояние и износ инструмента</p> <p>У 1.3 Читать чертежи, схемы и графики, составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок</p> <p>У 1.4 Применять контрольно-измерительные приборы и инструменты</p> <p>У 2.1 Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной трудовой функции</p> <p>2.2 Использовать</p>	<p>1. Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании</p> <p>2. Программирование расточных операций</p> <p>3. Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ</p> <p>4. Расчет координат опорных точек контура детали.</p> <p>5. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ</p> <p>6. Работа с уровнями программирования</p> <p>7. Работа с системами CAD/CAM</p> <p>8. Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали</p> <p>9. Работа с подпрограммами.</p>	<p>Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп;</p> <p>Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»;</p> <p>Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»;</p> <p>Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей</p> <p>Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали</p> <p>Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования РЧ/НЧ/ДЭ	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
изделия		контрольно-измерительные инструменты для проверки работы станка на соответствие требованиям конструкторской документацией станка и инструкции по наладке 2.3 Устанавливать технологическую последовательность обработки изделия	10. Рабочие инструкции	
<b>Название ТФ</b> ТФ В/02.3 Программирование станков с числовым программным управлением (ЧПУ)	Грамотно читать чертеж изготавливаемой детали. Определять базовые поверхности конкретной детали.	ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком. ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.		
<b>Трудовые действия</b>	Подбирать необходимый инструмент для	<b>Практический опыт</b>	<b>Задания на практику</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
ТД 1.1. Корректировка чертежа изготавливаемой детали ТД 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки ТД 1.3. Выбор инструмента ТД 1.4. Расчет режимов резания ТД 1.5. Определение координат опорных точек контура детали ТД 1.6. Составление управляющей программы	конкретного задания, навыки наладки и управления токарным станком с ЧПУ, написание программы Программировать и корректировать управляющую программу в G-кодах Программировать в программном обеспечении Mastercam (не ниже версии и со стойки ЧПУ Sinumtrik	ОПД 1.1. Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования. ОПД 1.2. Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком. ОПД 1.3. Разработка управляющих	Инструктаж по безопасности труда при обслуживании станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ и их конструктивные особенности. Устройство, эксплуатация станков с ЧПУ. Установка заготовки и режущего инструмента Освоение пульта управления, приемов управления станком с ЧПУ. Составление управляющей программы обработки деталей на станках с ЧПУ. Ввод программы для обработки несложных деталей. Корректировка чертежа изготавливаемой детали	Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп; Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»; Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»;

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования РЧ/НЧ/ДЭ	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
	<p>840D sl</p> <p>Грамотно использовать мерительный инструмент в операциях измерения</p> <p>Правильно устанавливать и настраивать всю требуемую оснастку для изготовления данной детали.</p> <p>Подбирать режимы резания в зависимости от обрабатываемого материал</p> <p>Заполнять карту наладки и операционную карту.</p> <p>Оценивать конкретную деталь на соответствие размерным допускам, шероховатостям и техническим требованиям указанным на конкретную деталь.</p>	<p>программ с применением систем CAD/CAM.</p>	<p>Выполнение процесса обработки с пульта управления не сложных деталей. Выбор инструмента.</p> <p>Выполнение замены инструментальных блоков на станках с ЧПУ и наблюдение за работой цифровых табло и сигнальных ламп</p> <p>Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) .</p> <p>Упражнения в подналадке отдельных узлов, механизмов в процессе работы и техническое обслуживание станков с ЧПУ .</p> <p>Выбор технологических операций и переходов обработки</p> <p>Проверка качества обработки поверхности деталей контрольно-измерительным инструментом</p> <p>Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL. Расчет режимов резания.</p> <p>Определение координат опорных точек контура детали.</p> <p>Разработка управляющих программ деталей не сложной формы (вал, ось, крышка) на токарных станках с применением CAD/CAM систем</p> <p>Разработка управляющих программ деталей не сложной формы (вал, ось, крышка) на фрезерных станках с применением CAD/CAM систем</p> <p>Разработка управляющей программы токарной обработки в</p>	<p>Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей</p> <p>Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали</p> <p>Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования РЧ/НЧ/ДЭ	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
			САМ системе MasterCAM Разработка управляющей программы фрезерной обработки в САМ системе MasterCAM	
Необходимые умения		Умение	Практические задания	Самостоятельная работа
<p>У 2.1. Программировать станок в режиме ручного ввода данных (MDI)</p> <p>У 2.2. Изменять параметры стойки ЧПУ станка</p> <p>У 2.3. Корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей</p>		<p>У 2.1. Программировать станок в режиме ручного ввода данных (MDI)</p> <p>У 2.2. Изменять параметры стойки ЧПУ станка</p> <p>У 2.3. Корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей</p>	<p>Программировать станок в режиме ручного ввода данных (MDI)</p> <p>Измерение параметра стойки ЧПУ станка: глубина резания, скорость резания, скорость подачи</p> <p>Корректировать управляющую программу в ручную в соответствии с результатом обработки деталей: вал, винт, фланец, крышка, ручник, муфта.</p> <p>Корректировать управляющую программу полуавтоматически в соответствии с результатом обработки деталей: вал, винт, фланец, крышка, ручник, муфта.</p>	<p>Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп;</p> <p>Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»;</p> <p>Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»;</p> <p>Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей</p> <p>Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали</p> <p>Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM</p>