



Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 04
ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения**

Тольятти, 2015

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
по специальности 15.02.08
Технология машиностроения

Председатель

_____ И.В. Назайкинская
« ____ » _____ 20 ____

Составитель:

_____ Дунцова Г.В. преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
_____ Авдеева Т.М. мастер п/о ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Луценко Т.Н. Зам. директора по НМР
ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: _____ Назайкинская И.В. преподаватель
ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 151901 Технология машиностроения, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014г. № 350.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание профессионального модуля реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 10 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 22 |
| 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 27 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 31 |
| ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ | 43 |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБОУ СПО ТМК по специальности 151901 Технология машиностроения базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для обучения по профессиям: 18 809 «Станочник широкого профиля», 19149 «Токарь», 19479 «Фрезеровщик», 18355 «Сверловщик», 19630 «Шлифовщик», 16045 Оператор станков программным управлением.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

Базовая часть

МДК.04.01 Выполнение работ по профессии: 18809 «Станочник широкого профиля».

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

иметь практический опыт:

- выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений.

уметь:

- выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений.

- выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и глухих отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;

- нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

- выполнять работы по нарезанию наружной, внутренней треугольной резьбы метчиком или плашкой на токарных станках;

- производить фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, шипов, цилиндрических поверхностей фрезами;

- установка и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях.

знать:

- принцип действия одностипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;
- назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно – измерительных приспособлений и специального режущего инструмента;
- маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- правила заточки и установки резцов и сверл;
- виды фрез, резцов и их основные элементы;
- виды шлифовальных кругов и сегментов;
- способы правки шлифовальных кругов и их условия применения;
- систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.

Вариативная часть

МДК. 04.02 Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

С целью реализации требований работодателей и ориентации профессиональной подготовки под конкретное рабочее место, обучающийся в рамках овладения указанным видом профессиональной деятельности должен:

иметь практический опыт:

- ведения процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8-11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов;
- установки и съема деталей после обработки;
- наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- контроля обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- подналадки отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.
- замены блоков с инструментом;
- устранения мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений;

уметь:

- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;
- оформлять техническую документацию;

- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;
- выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;
- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;
- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;
- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;
- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений;

знать:

- принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- правила управления обслуживаемого оборудования;
- наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов;
- признаки затупления режущего инструмента;
- наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станком;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программносителя к первому кадру;
- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей;
- устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы;
- работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- системы программного управления станками;
- технологический процесс обработки деталей;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения;

- организацию работ по обслуживанию многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

| Вид учебной деятельности | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 837 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 222 |
| Курсовая работа/проект | не предусмотрено |
| Учебная практика | 252 |
| Производственная практика | 252 |
| Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка рефератов, презентаций составление конспектов решение задач по образцу расчет режимов резания составление технологических карт | 111 |
| Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена | |

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 151901 Технология машиностроения.

Базовая часть

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|---|
| ПК 4.1 | Выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений |
| ПК 4.2 | Осуществлять наладку обслуживаемых станков |
| ПК 4.3 | Проверять качество обработки деталей |

Вариативная часть

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|--|
| ПК 4.4 | Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления |
| ПК 4.5 | Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы. |
| ПК 4.6 | Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов) |
| ПК 4.7 | Проверять качество обработки поверхности деталей |

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|---|
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 04

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

3.1 Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 4.1 – ПК 4.3 | Раздел 1 Выполнение работ по профессии: 18809 «Станочник широкого профиля». | 210 | 140 | 40 | - | 70 | - | - | - |
| | Учебная практика | 144 | | | | | | 144 | - |
| | Производственная практика | 144 | | | | | | | 144 |
| ПК 4.4 – ПК 4.7 | Раздел 2 Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» | 123 | 82 | 22 | | 41 | | | |
| | Учебная практика | 108 | | | | | | 108 | |
| | Производственная практика | 108 | | | | | | | 108 |
| | Всего: | 837 | 222 | 62 | - | 111 | - | 252 | 252 |

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | | 837 | |
| Раздел 1 МДК 04. 01 Выполнение работ по профессии 18809 «Станочник широкого профиля» | | 210 | |
| Тема 1.1 Токарные станки и технология обработки на них | Содержание | 4 | 2-3 |
| | 1 Станки токарной группы. Типы токарных станков, выпускаемых отечественной промышленностью и их технические характеристики. Основные узлы токарных станков, их назначение. Органы управления станком | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 1 Чтение кинематических схем токарных станков. | | |
| | Содержание | 6 | 2-3 |
| | 2 Технология обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей Типовые детали цилиндрической формы; методы обработки. Режущий инструмент. Методы измерения и контроля; правила безопасной работы | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 2 Выбор резцов по виду выполняемой работы. Измерение углов резца | | |
| | Содержание | 8 | 2-3 |
| | 3 Технология обработки цилиндрических отверстий. Способы обработки. Требования к цилиндрическим и центровым отверстиям. Разновидности и конструкция режущего инструмента. Дефекты и методы контроля. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 3 Сравнительный анализ инструментов для обработки отверстий | | |
| | Содержание | 6 | |
| 4 Технология обработки конических поверхностей Способы получения конических поверхностей. Приемы наладки станка на заданный режим обработки. Применяемый инструмент. | | | |

| | | | |
|---|--|---|-----|
| | Дефекты и способы их предупреждения. Контроль качества. | | |
| | Практическое занятие | 2 | |
| 1 | Расчет размеров элементов конуса по заданным параметрам | | |
| | Содержание | 6 | |
| 5 | Технология обработки фасонных поверхностей. Способы получения фасонных поверхностей. Виды; требования. Приемы наладки станка на заданный режим обработки. Режущий инструмент. Контроль качества. Дефекты и способы их предупреждения. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| 4 | Анализ различных способов обработки фасонных поверхностей и фасонных резцов | | |
| | Содержание | 4 | |
| 6 | Технология нарезания крепежной резьбы Классификация и параметры крепежной резьбы. Способы нарезания резьбы. Режущий инструмент. Режимы обработки. Контрольно-измерительный инструмент. Дефекты и способы их предупреждения. | | |
| | Содержание | 6 | 2-3 |
| 7 | Технология нарезания резьбы резцом Особенности нарезания резьб резцом. Подготовка поверхности. Классификация, геометрия и правила установки резьбовых резцов. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| 5 | Наладка и настройка станка на нарезание резьбы резцом. | | |
| | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| 8 | Технология обработки деталей со сложной установкой. Виды обработки деталей со сложной установкой. Способы установки и закрепления деталей. Приспособления и инструмент; контроль качества. | | |
| Тема 1.2 Фрезерные станки и технология фрезерной обработки | Содержание | 4 | 2-3 |
| 1 | Устройство и назначение фрезерных станков Назначение, область применения, классификация фрезерных станков. Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально – фрезерных и универсальных станков. Назначение основных узлов фрезерного станка. Основы наладки фрезерных станков. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально – фрезерных консольных станков. Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка. | | |

| | | | |
|---|--|---|-----|
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 6 Чтение кинематических схем фрезерных станков. | | |
| | Содержание | 6 | 2-3 |
| | 2 Технология фрезерования плоских поверхностей Плоские поверхности: понятия, требования к ним, средства измерения, способы и методы обработки. Фрезы: виды, конструкция и геометрия. Приспособления и их конструкция. Оправки и оснастка для установки и закрепления фрез. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 7 Конструктивные и геометрические параметры цилиндрической и торцовой фрезы. | | |
| | Содержание | 8 | 2-3 |
| | 3 Технология фрезерования уступов, пазов, канавок. Способы фрезерования уступов, пазов, канавок. Режущий инструмент. Режимы обработки. Контроль качества. Дефекты и их предупреждение. Приспособления и их конструкция. Оправки для установки и закрепления фрез. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 8 Конструктивные и геометрические параметры дисковой и концевой фрезы. | | |
| | Содержание | 6 | 2-3 |
| | 4 Технология фрезерования фасонных поверхностей. Технология фрезерования пазов незамкнутого контура. Технология фрезерования пазов замкнутого контура. Режимы обработки. Контроль качества. Дефекты и их предупреждение. Приспособления. Оправки для установки и закрепления фрез. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 9 Изучение конструкции приспособлений. | | |
| | Содержание | 8 | 2-3 |
| | 5 Технология фрезерования деталей с применением делительных приспособлений Способы установки и закрепления деталей. УДГ и их конструкция. Приемы обработки. Режущий инструмент. Контроль качества. Дефекты и их предупреждение. | | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 2 Расчеты для наладки универсальных делительных головок на простое деление. | | |
| | 3 Расчеты для наладки универсальных делительных головок на дифференциальное деление. | | |
| Тема 1.3 Сверлильные станки и технология сверлильной обработки | Содержание | 2 | 2-3 |
| | 1 Устройство и назначение сверлильных станков Классификация сверлильных станков. Основные узлы и их назначение. Наладка сверлильных станков. Организация рабочего места сверловщика. Техника безопасности | | |

| | | | | |
|--|----------------------------|---|---|-----|
| | | при работе на сверлильном станке. | | |
| | | Лабораторные работы | 2 | |
| | 10 | Чтение кинематических схем сверлильных станков | | |
| | | Содержание | 8 | 2-3 |
| | 2 | Технология обработки на сверлильных станках и оснастка. Технологическая оснастка для закрепления режущего инструмента и заготовок. Технология сверления сквозных и глухих отверстий. Технология зенкерования, цекования, зенкования и развертывания отверстий. Технология нарезания внутренней резьбы. Особенности обработки в трудно обрабатываемых сталях. Контроль качества; дефекты обработки. | | |
| | | Лабораторные работы | 6 | |
| | 11 | Изучение конструктивных элементов приспособлений для установки и крепления деталей на станках. | | |
| | 12 | Изучение конструктивных элементов приспособлений для установки и крепления режущего инструмента. | | |
| | 13 | Нарезание резьбы на сверлильных станках | | |
| Тема 1.4 Шлифовальные станки и технология обработки шлифованием | | Содержание | | 2-3 |
| | 1 | Устройство и назначение шлифовальных станков. Классификация шлифовальных станков. Их основные типы и обозначение. Узлы и механизмы шлифовальных станков. Организация рабочего места шлифовщика. Основные правила безопасной работы на шлифовальных станках | 2 | |
| | | Лабораторные работы | 2 | |
| | 14 | Чтение кинематических схем шлифовальных станков с использованием условных обозначений | | |
| | | Содержание | 6 | 2-3 |
| | 2 | Технология обработки на шлифовальных станках. Понятие о шлифовании. Виды и способы шлифования. Особенности процесса резания при шлифовании. Понятие о режимах резания при шлифовании: окружная скорость шлифовального круга, окружная скорость заготовки, глубина шлифования, подача. Шлифовальные круги, их назначение, применение. Образование стружки при шлифовании. Виды, причины, признаки износа и засаливания шлифовального круга. Правка круга. Абразивные материалы. Маркировка шлифовальных кругов. Выбор шлифовальных кругов. Структура и связка шлифовального круга. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | | |
| | 15 | Характеристика шлифовальных кругов для обработки различных материалов. | | |

| | | | |
|--|---|-----------|-----|
| Содержание | | 2 | 2-3 |
| 3 | Технология круглого наружного шлифования. Методы круглого шлифования. Шлифование и доводка фасонных поверхностей. Бесцентрово-шлифовальные станки и их наладка. Способы и приемы шлифования конических поверхностей. Дефекты шлифования, их причины и предупреждение. Методы и средства контроля обработанных поверхностей. | | |
| Лабораторные работы | | 2 | |
| 16 | Правила подналадки и проверки на точность шлифовальных станков. | | |
| Содержание | | 2 | 2 |
| 4 | Технология круглого внутреннего шлифования. Внутришлифовальные станки. Способы и приемы шлифования. Установка и крепление заготовок. Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений. Дефекты шлифования, их причины и предупреждение. Методы и средства контроля обработанных поверхностей | | |
| Содержание | | | 2-3 |
| 5 | Технология обработки заготовок на плоскошлифовальных станках. Плоскошлифовальные станки. Приемы шлифования плоских поверхностей. Режимы шлифования. Приспособления для установки деталей; их назначение, устройство и применение. Дефекты шлифования, их причины и предупреждение. Методы и средства контроля обработанных поверхностей. | 2 | |
| Лабораторные работы | | 2 | |
| 17 | Активный контроль при шлифовании плоских поверхностей. | | |
| Самостоятельная работа при изучении МДК 04.01 | | 70 | |
| <p align="center">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Решить задачи по теме: Определение частоты вращения шпинделя по кинематической схеме токарного станка по заданному положению.</p> <p>Составить конспект на тему: Высокопроизводительные методы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей.</p> <p>Решить задачи по теме: Обработка цилиндрических отверстий.</p> <p>Составить конспект на тему: Выбор контрольно-измерительного инструмента при обработке отверстий.</p> <p>Решить задачи по теме: Обработка конических поверхностей.</p> <p>Составить конспект на тему: Выбор контрольно-измерительного инструмента при обработке фасонных поверхностей.</p> <p>Рассчитать параметры фасонных резцов.</p> <p>Составить конспект на тему: Анализ контроля резьб. Выбор контрольно-измерительного инструмента.</p> | | | |

| | | |
|--|------------|--|
| <p>Решить задачи по теме: Определение передаточных отношений сменных зубчатых колес. Составить конспект на тему: Разновидности, устройство и применение люнетов. Решить задачи по теме: Проверка частоты вращения шпинделя фрезерного станка. Решить задачи по теме: Проверка величины и направления подачи фрезерного станка. Составить конспект на тему: Требования, предъявляемые к обработке плоскостей и условные обозначения на чертежах. Рассчитать режимы резания при фрезеровании плоских поверхностей. Рассчитать режимы резания при фрезеровании уступов, пазов, канавок. Составить конспект на тему: Требования, предъявляемые к обработке плоскостей и условные обозначения на чертежах. Изучить возможные виды брака при фрезеровании фасонных поверхностей и их предупреждение. Оформить доклад-презентацию: Назначение делительных головок. Рассчитать режимы резания при фрезеровании уступов, пазов, канавок. Составить конспект на тему: Проверка точности сверлильных станков. Изучить организацию рабочего места сверловщика. Техника безопасности при работе на сверлильном станке. Изучить дефекты обработки при работе на сверлильных станках. Изучить контроль отверстий с помощью контрольно–измерительных инструментов. Составить конспект на тему: Прогрессивные методы упрочнения режущего инструмента. Составить конспект на тему: Шлифование на специализированных станках. Составить конспект на тему: Организация рабочего места шлифовщика. Основные правила безопасной работы на шлифовальных станках. Составить конспект на тему: Балансировка шлифовальных кругов. Составить конспект на тему: Методы крепления деталей при круглом и бесцентровом шлифовании наружных поверхностей. Изучить методы и средства контроля обработанных поверхностей. Составить конспект на тему: Дефекты шлифования, их причины и предупреждение. Составить конспект на тему: Изучение конструкций приспособлений для установки и крепления деталей на шлифовальных станках. Рассчитать режимы резания при шлифовании.</p> | | |
| <p>Учебная практика Виды работ 1.1 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей проходными и подрезными резцами. Отрезание. 1.2 Обработка цилиндрических отверстий (сверление, зенкерование, развертывание, растачивание). 1.3 Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы плашками и метчиками. 1.4 Обработка наружных и внутренних конических поверхностей. 1.5 Обработка фасонных поверхностей. 1.6 Отделка поверхностей. 1.7 Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы резцом. 2.1 Фрезерование плоских поверхностей.</p> | 144 | |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|-----|
| 2.2 Фрезерование пазов, уступов и канавок. Отрезание | | | | |
| 2.3 Фрезерование с применением делительных приспособлений. | | | | |
| 3. Сверление, рассверливание, зенкование в деталях расположенных в одной плоскости по шаблонам, кондукторам, упорам и разметке на сверлильных станках. | | | | |
| 4. Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей. | | | | |
| Производственная практика (по профилю специальности) | | 144 | | |
| Виды работ | | | | |
| 5. Обработка заготовок на универсальных токарных станках с точностью обработки по 12-14 квалитетам. | | | | |
| 6. Обработка заготовок на универсальных фрезерных станках с точностью обработки по 12-14 квалитетам. | | | | |
| 6.1 Фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, шипов, цилиндрических поверхностей фрезами. | | | | |
| 7. Обработка заготовок на сверлильных станках с точностью обработки по 12-14 квалитетам. | | | | |
| 7.1 Сверление сквозных, глухих отверстий и отверстий с уступами, зенкерование и развертывание отверстий с точностью обработки по 12-14 квалитетам. | | | | |
| 7.2 Сверление, рассверливание, зенкование в деталях расположенных в одной плоскости по шаблонам, кондукторам, упорам и разметке на сверлильных станках. | | | | |
| 7.3. Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках. | | | | |
| 8. Обработка заготовок на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету. | | | | |
| 8.1 Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей. | | | | |
| Раздел 2 МДК 04.02 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением | | 123 | | |
| Тема 2.1 Конструктивные особенности станков с ЧПУ и станочных приспособлений | Содержание | | 6 | 2 |
| | 1 | Конструктивные элементы, принцип работы станков с ЧПУ. Основные узлы и механизмы. Датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ | | |
| | 2 | Показатели работы станков с ЧПУ. Погрешность обработки на станках с ЧПУ | | |
| | 3 | Основные требования к приспособлениям для станков с ЧПУ. | | |
| Тема 2.2 Системы программного управления станками и их эксплуатация | Содержание | | 6 | 2-3 |
| | 1 | Числовое программное управление и системы ЧПУ. Основные функции систем ЧПУ. Классификация систем ЧПУ. Технические возможности. | | |
| | 2 | Управляющая программа (УП) и программноносители. Правила составления и записи УП. Распечатка УП. | | |
| | 3 | Пульты управления станками с ЧПУ. Основные узлы пульта оператора УЧПУ | | |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| | 1 | Изучение пульта оператора устройства ЧПУ | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|-----|
| Тема 2.3 Общие сведения о наладке и обслуживании станков с программным управлением | Содержание | | 8 | 2-3 |
| | 1 | Общие сведения о наладке и настройке станков с ЧПУ. Задачи наладки и подналадки. | | |
| | 2 | Техническое обслуживание станков с ЧПУ. Организация работ при многостаночном обслуживании. Правила техники безопасности при работе на станках с ЧПУ | | |
| | 3 | Последовательность выполнения настройки станка с ЧПУ. Пробная обработка заготовки по УП. Оценка и корректирование УП. | | |
| | 4 | Установка программы обработки в УЧПУ станка. Способы ввода УП в оперативную память устройства ЧПУ | | |
| | 5 | Управление станками с ЧПУ в автоматическом и ручном режимах. Необходимость выполнения подналадки узлов и механизмов в процессе работы. | | |
| | 6 | Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения. Предотвращение аварийных ситуаций | | |
| Лабораторная работа | | 4 | | |
| 1 | Ознакомление с правилами ведения процесса обработки на станках с ЧПУ с пульта управления | | | |
| Тема 2.4 Проектирование технологических операций на станках с ЧПУ | Содержание | | 6 | 2-3 |
| | 1 | Особенности технологического проектирования на станках с ЧПУ. Маршрут обработки и структура операционного технологического процесса при использовании станков с ЧПУ | | |
| | 2 | Особенности процесса резания на станках с ЧПУ. Требования к режущему инструменту. Выбор режимов обработки на станках с ЧПУ. | | |
| | 3 | Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ. Особенности оформления технологических наладок | | |
| Практические занятия | | 2 | | |
| 2 | Выбор режимов резания для обработки детали на токарном станке с ЧПУ | | | |
| Тема 2.5 Организация работы на токарных станках с ЧПУ | Содержание | | 8 | 2-3 |
| | 1 | Технологические возможности токарных станков с ЧПУ. Системы управления, правила составления и установки УП для токарных станков с ЧПУ. | | |
| | 2 | Технологическая оснастка для токарных станков с ЧПУ. | | |
| | 3 | Управление токарными станками с ЧПУ. | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|-----|
| | 4 | Технологические процессы обработки типовых деталей на токарных станках с ЧПУ. Карта наладки токарного станка с ЧПУ | | |
| | Практическое занятие | | 4 | |
| | 3 | Разработка технологической операции на токарный станок с ЧПУ | | |
| | Лабораторная работа | | 2 | |
| | 2 | Отработка приёмов выполнения подналадки и устранения мелких неполадок на станках с ЧПУ | | |
| Тема 2.6 Организация работы на фрезерных станках с ЧПУ | Содержание | | 8 | 2-3 |
| | 1 | Технологические возможности фрезерных станков с ЧПУ. Системы управления, правила составления и установки УП для фрезерных станков с ЧПУ. | | |
| | 2 | Технологическая оснастка для фрезерных станков с ЧПУ. Основные требования к приспособлениям для базирования и закрепления заготовок. | | |
| | 3 | Правила обслуживания и настройки фрезерных станков с ЧПУ. Управление станками с пульта управления. Приёмы обеспечения качества обработки при фрезеровании. | | |
| | 4 | Проектирование фрезерной операции на станки с ЧПУ. Подготовка управляющих программ на станки с ЧПУ | | |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | 4 | Выбор режимов резания для фрезерования на станке с ЧПУ | | |
| | 5 | Составление управляющей программы обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ. | | |
| | Тема 2.7 Организация работы на сверлильных и расточных станках с ЧПУ | Содержание | | 6 |
| 1 | | Назначение сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Системы управления и правила составления УП для сверлильных и расточных станков с ЧПУ. | | |
| 2 | | Технологическая оснастка для сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Ручная и автоматическая смена инструмента | | |
| 3 | | Особенности настройки станков с ЧПУ сверлильно-расточной группы. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ | | |
| 4 | | Управление станками сверлильно-расточной группы. Ввод коррекции на инструменты. | | |
| 5 | | Последовательность переходов обработки отверстий 8... 11 качества точности. Подготовка управляющих программ для обработки отверстий. | | |

| | | | | |
|--|--|---|------------|-----|
| Тема 2.8 Организация работы на многоцелевых станках с ЧПУ | Содержание | | 4 | 2-3 |
| | 1 | Назначение и конструктивные особенности многоцелевых станков с ЧПУ. Выбор технологического оснащения. Особенности работы на многоцелевых станках с ЧПУ. | | |
| | 2 | Программирование обработки тел вращения на многоцелевом станке с УЧПУ NC 210 | | |
| Лабораторная работа | | 2 | | |
| 3 | Отработка навыков ввода и корректирования УП с пульта оператора УЧПУ NC 210 многоцелевого станка | | | |
| Тема 2.9 Контроль качества обработки деталей на станках с ЧПУ | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Контроль качества обработки деталей на станках с ЧПУ. Назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов для станков с ЧПУ. | | |
| Тема 2.10 Роботизированные технологические комплексы | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1 | Роботизированные технологические комплексы (РТК) для механической обработки резанием. Промышленные роботы и манипуляторы для механической подачи заготовок в рабочую зону | | |
| | 2 | Особенности технического обслуживания РТК. | | |
| Самостоятельная работа при изучении МДК 04.02 | | | 41 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Составить конспект на тему: Устройство металлорежущих станков с ЧПУ и принцип их работы Составить конспект на тему: Системы предохранительных устройств станков с ЧПУ. Составить конспект на тему: Наименование, маркировка и основные механические свойства обрабатываемых материалов. Составить конспект на тему: Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей. Описать устройство и особенности работы одного из узлов металлорежущего станка с ЧПУ Описать конструкцию и устройство одного из наиболее распространённых приспособлений для закрепления заготовки на станках с ЧПУ. Изобразить схемы установки и крепления режущего инструмента на станках с ЧПУ. Подготовить сообщение и презентацию: Настройка инструментов на размер вне станка Составить УП обработки отверстий 8...11 качества на станке с ЧПУ по заданному чертежу детали. Оформить отчёты по лабораторным работам и практическим занятиям. | | | | |
| Учебная практика Виды работ: 1. Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей проходными и подрезными резцами. Отрезание. Наладка и подналадка универсальных токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станков. | | | 108 | 3 |

| | | |
|--|------------------|--|
| <p>Осуществление контроля деталей контрольно-измерительным инструментом</p> <p>2. Обработка цилиндрических отверстий (сверление, зенкерование, развертывание, растачивание). Установка, выверка и закрепление режущего инструмента, приспособления и заготовки в приспособлении и на столе станка.</p> <p>3. Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы плашками, метчиками и резьбовыми резцами</p> <p>4. Обработка наружных и внутренних конических поверхностей.</p> <p>5. Обработка фасонных поверхностей.</p> <p>6. Отделка поверхностей.</p> <p>7. Фрезерование плоских поверхностей.</p> <p>8. Фрезерование пазов, уступов и канавок. Отрезание.</p> <p>9. Фрезерование с применением делительных приспособлений.</p> <p>10. Сверление, рассверливание, зенкование в деталях расположенных в одной плоскости по шаблонам, кондукторам, упорам и разметке на сверлильных станках.</p> <p>11. Выполнять обработку на шлифовальных станках электрокорундом</p> <p>12. Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей.</p> | | |
| <p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Обработка заготовок на универсальных токарных станках с точностью обработки по 12-14 квалитетам. Наладка и подналадка токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных копировальных и шпоночных станков. Осуществление контроля деталей контрольно-измерительным инструментом.</p> <p>2. Обработка заготовок на универсальных фрезерных станках с точностью обработки по 12-14 квалитетам. Установка, выверка и закрепление режущего инструмента, приспособления и заготовки в приспособлении с выверкой по индикатору</p> <p>3. Фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, шипов, цилиндрических поверхностей фрезами</p> <p>4. Обработка заготовок на сверлильных станках с точностью обработки по 12-14 квалитетам.</p> <p>5. Сверление сквозных, глухих отверстий и отверстий с уступами, зенкерование и развертывание отверстий с точностью обработки по 12-14 квалитетам.</p> <p>6. Сверление, рассверливание, зенкование в деталях расположенных в одной плоскости по шаблонам, кондукторам, упорам и разметке на сверлильных станках.</p> <p>7. Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках.</p> <p>8. Обработка заготовок на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету.</p> | 108 | |
| <p>Тематика курсовых работ (проектов)</p> | Не предусмотрено | |
| Всего | 837 | |

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению ПМ 04

Реализация программы ПМ требует наличия: лаборатории «Процессы формообразования и инструменты», лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программированных систем ЧПУ», механических мастерских и участка станков с ЧПУ.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

- парты, стулья, классная доска, стол преподавателя;
- интерактивная доска, компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения); информационные стенды,
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;

Оснащение механической мастерской №1,2:

- оборудование: токарно-винторезные станки моделей 1А616; 16К20; 1К62; заточной станок; сверлильный станок НС-12;
- режущий и контрольно-измерительный инструменты: резцы, осевой инструмент (сверла, зенкера, развертки и т.д.), накатные головки, плашки, метчики, штангенциркули (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3), микрометры (0-25, 25-50, 50-75), калибры, индикаторы, угломеры, шаблоны;
- приспособления и оснастка: 3-кулачковые самоцентрирующиеся патроны, 4-кулачковые патроны, планшайбы поводковые, центра (жёсткие и вращающиеся), переходные втулки; цанговые патроны и цанги; втулки поводковые рифленые; хомутики, воротки, плашкодержатели; люнеты; копировально-конусная линейка;

Оснащение механической мастерской №4:

- оборудование: горизонтально и вертикально-фрезерные станки, заточной станок, сверлильный станок НС-12;
- режущий и контрольно-измерительный инструменты: фрезы разных видов, сверла, штангенциркули (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3), микрометры, предельные калибры, индикатор часового типа, угломеры, шаблоны, молотки медные и стальные, ключи (рожковые, накидные, разводные);
- приспособления: универсально-делительные головки, круглый поворотный стол, цанговые патроны с набором цанг, тиски машинные, прижимные планки, оправки, призмы;

Оснащение механической мастерской №3.

- оборудование: плоскошлифовальный станок, круглошлифовальный станок, бесцентрово-шлифовальный станок);

- режущий и контрольно–измерительный инструменты: шлифовальные круги, алмазный карандаш, микрометры; индикаторы, калибры, эталоны шероховатости, угломеры, концевые меры длины, шаблоны;
- приспособления: оправки, хомутики, центра, плита магнитная, призмы, тиски машинные;

Оснащение участка станков с ЧПУ:

- оборудование: станки мод. 16К20Ф3, 16К20Т1, 16Б16Т, 1617ПФ4
- режущий и контрольно – измерительный инструмент: резцы с механическим креплением пластин (с пластинами различной конфигурации); осевой инструмент (сверла, зенкера, развертки); штангенциркули (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3), микрометры (0-25, 25-50), штангенрейсмус, калибры, индикаторы, угломеры, шаблоны.
- приспособления и технологическая оснастка: 3-х кулачковые самоцентрирующиеся патроны, пневмопатрон, оправки, центра жёсткие и вращающиеся, переходные втулки, хомутики.

Средства обучения (инструктивные/технологические карты, технические средства обучения): чертежи с управляющей программой и критериями оценок; стенд с картой наладки; программоноситель, перфолента (ПЛ); методические разработки и пособия; справочная литература.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности) на машиностроительных предприятиях г. Тольятти и Самарской области.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

- 1 Багдасарова Т. А. Токарь. Технология обработки – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
- 2 М.А. Босинзон Современные системы с ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования - М: Издательский центр «Академия» , 2011. –192с.
- 3 Лещенко В.А. Станки с числовым программным управлением - М: Машиностроение. -2011. – 568с.
- 4 Марголит Р.Б. Эксплуатация и наладка станков с программным управлением и промышленных роботов: Учеб. пособие для машиностроительных техникумов. – М: Машиностроение, 2010. – 272с.
- 5 Схиртладзе А. Г. Работа оператора на станках с программным управлением: Учеб. пособие для проф. учеб. заведений. – М.: Высш. шк., 2012. -175с.
- 6 Схиртладзе А.Г., и др., Станочник широкого профиля М.: Высш. Шк., 2012. – 464с.

Дополнительные источники

- 7 Багдасарова Т. А. Токарь – универсал: учебное пособие для НПО- М: Издательский центр «Академия», 2007.
- 8 Вереина Л.И. Справочник токаря. - М.: АСАДЕМА, 2002.
- 9 Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков: учебник для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 432с.
- 10 Вереина Л.И. Фрезеровщик: Оборудование и технологическая оснастка: учебное пособие для НПО – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
- 11 Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1990. – 588с.
- 12 Гузеев В.И. Режимы резания для токарных, сверлильных, фрезерных станков с ЧПУ»: Справочник М: Машиностроение.-2007.–368с.
- 13 Завгороднев П.И. Работа оператора на станках с ПУ: Учебное пособие. М.Издательский центр Академия, 2008.–175с.
- 14 Зайцев Б.Г. Справочник молодого токаря. М: Вышш.Шк. 1988.
- 15 Скакун В.А. Организация и методика профессионального обучения: учебное пособие: М - ИНФР - 2009. - 336с.
- 16 Словарь по качеству / под редакцией Ю.П.Адлера. Тольятти-Самара. 1999.
- 17 Черпаков Б. И. Технологическое оборудование машиностроительного производства – М: Издательский дом «Академия», 2006.– 416с.
- 18 Фещенко В.Н, Махмутов Р.Х., Токарная обработка. - Москва «Высшая школа», 2009.
- 19 Инструкции по программированию:
 Программирование системы ЧПУ 2Р-22
 Программирование системы ЧПУ 2С42-65
 Программирование системы ЧПУ NS-210

Для студентов

- 20 Багдасарова Т. А. Основы резания металлов: учебное пособие для НПО - М: Издательский центр «Академия», 2007.
- 21 Багдасарова Т.А. Фрезерное дело: Рабочая тетрадь. – М. Академия, 2004.
- 22 Вереина Л.И., Краснов М.М. Справочник станочника: учебное пособие для НПО – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
- 23 Вереина Л.И. Фрезеровщик: Технология обработки: учебное пособие для НПО – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
- 24 Черпаков Б.И. Шлифовщик высокой квалификации: учебное пособие для НПО (повышенный уровень)-М.: Издательский центр «Академия»,2009.
- 25 Фильдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие. – Мн.: Новое знание, 2006. – 287с.

Интернет –ресурсы:

- 26 [http://www.elektronik –chel.ru/books/chpu.html](http://www.elektronik-chel.ru/books/chpu.html)
- 27 [http:// metall.dukon.ru/metallorzhuschee](http://metall.dukon.ru/metallorzhuschee)
- 28 www.c-stud.ru/work_html/lookfull.html
- 29 www.rsl.ru

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК.04.01 «Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля», МДК.04.02 «Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Инженерная графика»; «Компьютерная графика»; «Техническая механика»; «Материаловедение»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Процессы формообразования и инструменты»; «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования», «Чтение чертежей по специальности».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

Лабораторные работы проводятся в учебном кабинете «Процессы формообразования и инструменты», лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программированных систем ЧПУ», механических мастерских и участка станков с ЧПУ. В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех студентов. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещается на входной двери учебных кабинетов.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля 04 является освоение студентом учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК 04.01:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарных курсов 04.01 Выполнение работ по профессии 18809 «Станочник широкого профиля» и 04.02 Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарных курсов 04.01 Выполнение работ по профессии 18809 «Станочник широкого профиля» и 04.02 Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав:

- дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также обще-профессиональных дисциплин: «Инженерная графика»; «Компьютерная графика»; «Техническая механика»; «Материаловедения»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Процессы формообразования и инструменты»; «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка», «Программирование для автоматизированного оборудования», «Чтение чертежей по специальности».

Мастера производственного обучения:

- наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональны е компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| МДК 04.01 Выполнение работ по профессии 18809 «Станочник широкого профиля» | | |
| <p>ПК 4.1. Выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - определение принципа действия однотипных токарных, фрезерных, шлифовальных и сверлильных станков; - определение видов и способов получения заготовок; - точность чтения чертежей; - владение технологией обработки, различных по сложности деталей; - выбор способов обработки поверхностей и грамотное назначение технологических баз; - обоснованный выбор и установка приспособлений, режущего инструмента, заготовки; - расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; - обоснованный выбор измерительного и вспомогательного инструмента при настройке станка на обработку деталей; - точность чтения кинематических схем металлорежущих станков и грамотное определение по ним скоростей и подач; - расчет режимов резания по нормативам; - точность и грамотность оформления технологической документации; | <p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторной и практической работы; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной проверочной работы - опрос; - контрольное тестирование; - дифференцированный зачет; - экзамен. |
| <p>ПК 4.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - проверка точности токарных, фрезерных и сверлильных станков; - выбор способа установки заготовок и деталей на станке; - выбор метода наладки станка; - определение последовательности подготовки и первоначального пуска станка. | <p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторной и практической работы; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - опрос; - контрольное тестирование; - дифференцированный зачет; - экзамен. |

| | | |
|--|--|---|
| <p>ПК 4.3. Проверять качество обработки деталей</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выбор способа контроля качества обрабатываемых деталей: точность размеров; точность формы поверхностей; точность расположения поверхностей; шероховатость. - выбор контрольно-измерительных инструментов; | <p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторной и практической работы; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - опрос; - контрольное тестирование; - дифференцированный зачет; - экзамен. |
| <p>МДК 04.02 Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»</p> | | |
| <p>ПК 4.4. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков обработки различных поверхностей деталей на станках с ЧПУ; - демонстрация навыков выбора, установки, закрепления инструмента и станочных приспособлений; - демонстрация навыков установки и закрепления заготовок на токарных станках с ЧПУ; - выполнение требований безопасности; - демонстрация навыков подготовки управляющих программ и доработки УП на рабочем месте; - демонстрация навыков записи УП в память УЧПУ; - демонстрация умения распознавать содержание команд в кадрах по распечатке УП в заданном формате; | <p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных работ; - защиты практических работ; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - опрос; - дифференцированный зачет |
| <p>ПК 4.5. Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков подналадки исполнительных органов станка и корректировки УП; - демонстрация навыков замены блока с инструментом; - демонстрация навыков устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособления и инструмента; | |
| <p>ПК 4.6. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и</p> | <ul style="list-style-type: none"> - определение неисправности по индикации цифровых табло и сигнальных ламп; - изложение последовательности действий при включении и выключении станков с числовым программным управлением; - знание особенностей технического обслуживания манипуляторов (роботов) для | |

| | | |
|--|---|---|
| манипуляторов (роботов) | подачи заготовок в рабочую зону | |
| ПК 4.7. Проверять качество обработки поверхности деталей. | - обоснованный выбор средств измерения для контроля обрабатываемых поверхностей в соответствии с чертежом детали; - порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов. | Текущий промежуточный контроль в форме: - опрос; дифференцированный зачет |

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

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - устойчивое проявление интереса студентов к будущей профессии; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по итогам производственной практики. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | - обоснование выбора и применения способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - демонстрация самооценки деятельности обучающегося в процессе анализа профессиональной деятельности; - демонстрация способности принятия решения для корректировки собственной деятельности; - демонстрация ответственности за результаты своей работы. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе выполнения им работы, предполагающей принятие самостоятельных решений, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - сформированность навыка работы с различными информационными источниками, высокая степень релевантности результата | Практические задания |

| | | |
|--|--|--|
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - грамотность использования современных методов диагностирования, работы с контрольно-измерительными приборами | Практические задания. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | - готовность к эффективному взаимодействию с преподавателями, сокурсниками, работниками предприятий (баз практики) по решению реальных и/или специально моделируемых ситуаций | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | - демонстрация самооценки деятельности обучающегося в процессе анализа профессиональной деятельности; - демонстрация способности принятия решения для корректировки собственной деятельности; - демонстрация ответственности за результаты своей работы. | |

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по рабочей программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Обучение по программе профессионального модуля завершается промежуточной аттестацией в форме квалификационного экзамена

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ 04

| ПК 4.1 Выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений. | Кол-во часов | |
|--|---|-------------------|
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений | <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей проходными и подрезными резцами. Отрезание. 1.2. Обработка цилиндрических отверстий (сверление, зенкерование, развертывание, растачивание). 1.3. Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы плашками и метчиками. 1.4. Обработка наружных и внутренних конических поверхностей. 1.5. Обработка фасонных поверхностей. 1.6. Отделка поверхностей 1.7. Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы резцом. 2.1. Фрезерование плоских поверхностей. 2.2. Фрезерование пазов, уступов и канавок. Отрезание. 2.3. Фрезерование с применением делительных приспособлений. 3. Сверление, рассверливание, зенкование в деталях расположенных в одной плоскости по шаблонам, кондукторам, упорам и разметке на сверлильных станках. 4. Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 5. Обработка заготовок на универсальных токарных станках с точностью обработки по 12-14 качествам. 6. Обработка заготовок на универсальных фрезерных станках с точностью обработки по 12-14 качествам. 6.1. Фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, шипов, цилиндрических поверхностей фрезами 7. Обработка заготовок на сверлильных станках с точностью обработки по 12-14 качествам. 7.1. Сверление сквозных, глухих отверстий и отверстий с уступами, зенкерование и развертывание отверстий с точностью обработки по 12-14 качествам. 7.2. Сверление, рассверливание, зенкование в деталях расположенных в одной плоскости по шаблонам, кондукторам, упорам и разметке на сверлильных станках. 7.3. Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках. 8. Обработка заготовок на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству 8.1. Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей. | <p>330</p> |

| | | |
|---|---|----|
| <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений. - выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и глухих отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках; - нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках; - выполнять работы по нарезанию наружной, внутренней треугольной резьбы метчиком или плашкой на токарных станках; - производить фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, шипов, цилиндрических поверхностей фрезами; | <p>Тематика лабораторных и практических работ:</p> <p>ЛР.1 Чтение кинематических схем токарных станков. ЛР.2 Выбор резцов по виду выполняемой работы. Измерение углов резца ЛР. 3 Сравнительный анализ инструментов для обработки отверстий ПЗ.1 Расчет размеров элементов конуса по заданным параметрам ЛР. 4 Анализ различных способов обработки фасонных поверхностей и фасонных резцов ЛР. 6 Чтение кинематических схем фрезерных станков. ЛР.7 Конструктивные и геометрические параметры цилиндрической и торцовой фрезы. ЛР.8 Конструктивные и геометрические параметры дисковой и концевой фрезы. ЛР.10 Чтение кинематических схем сверлильных станков. ЛР.13 Нарезания резьбы на сверлильных станках. ЛР.14 Чтение кинематических схем шлифовальных станков с использованием условных обозначений ЛР.15 Характеристика шлифовальных кругов для обработки различных материалов.</p> | 16 |
| <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков; - маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов; - правила заточки и установки резцов и сверл; - виды фрез, резцов и их основные элементы; - виды шлифовальных | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1 Токарные станки и технология обработки на них Тема 1.2 Фрезерные станки и технология фрезерной обработки Тема 1.3 Сверлильные станки и технология сверлильной обработки Тема 1.4 Шлифовальные станки и технология обработки шлифованием</p> | 54 |

| | | |
|---|--|----|
| <p>кругов и сегментов; - способы правки шлифовальных кругов и их условия применения</p> | | |
| <p>Самостоятельная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить конспект на тему: Высокопроизводительные методы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей. 2. Решить задачи по теме: Обработка цилиндрических отверстий. 3. Решить задачи по теме: Обработка конических поверхностей. 4. Рассчитать параметры фасонных резцов. 5. Составить конспект на тему: Изучение требований, предъявляемых к обработке плоскостей и условных обозначений на чертежах. 6. Доклад-презентация: Назначение делительных головок. 7. Изучить организацию рабочего места сверловщика. Техника безопасности при работе на сверлильном станке. 8. Изучить дефекты обработки при работе на сверлильных станках. 9. Составить конспект на тему: Прогрессивные методы упрочнения режущего инструмента. 10. Составление технологических карт различных видов обработки. 11. Составить конспект на тему: Шлифование на специализированных станках. 12. Составить конспект на тему: Организация рабочего места шлифовщика. Основные правила безопасной работы на шлифовальных станках. 13. Составить конспект на тему: Дефекты шлифования, их причины и предупреждение. | | 26 |
| <p>ПК 4.2 Осуществлять наладку обслуживаемых станков.</p> | | |
| <p>Иметь практический опыт: выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений</p> | <p>Виды работ на практике</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наладка и подналадка токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных копировальных и шпоночных станков. - Установка, выверка и закрепление режущего инструмента, приспособления и заготовки в приспособлении с выверкой по индикатору. | 60 |
| <p>Уметь: - выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости</p> | <p>Тематика лабораторных и практических работ:</p> <p>ЛР.1 Чтение кинематических схем токарных станков. ПЗ.1 Расчет размеров элементов конуса по заданным параметрам. ЛР.5 Наладка и настройка станка на нарезание резьбы резцом. ЛР.6 Чтение кинематических схем фрезерных станков. ЛР.9 Изучение конструкции приспособлений. ПЗ.2 Расчеты для наладки универсальных делительных головок на простое деление.</p> | 19 |

| | | |
|---|---|----|
| <p>по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений.</p> <p>- установка и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях.</p> | <p>ПЗ.3 Расчеты для наладки универсальных делительных головок на дифференциальное деление.</p> <p>ЛР.10 Чтение кинематических схем сверлильных станков.</p> <p>ЛР.11 Изучение конструктивных элементов приспособлений для установки и крепления деталей на станках.</p> <p>ЛР.12 Изучение конструктивных элементов приспособлений для установки и крепления режущего инструмента.</p> <p>ЛР.14 Чтение кинематических схем шлифовальных станков с использованием условных обозначений.</p> <p>ЛР.16 Правила подналадки и проверки на точность шлифовальных станков</p> | |
| <p>Знать:</p> <p>- принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;</p> <p>- назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно – измерительных приспособлений и специального режущего инструмента;</p> <p>- способы правки шлифовальных кругов и их условия применения;</p> | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1 Токарные станки и технология обработки на них</p> <p>Тема 1.2 Фрезерные станки и технология фрезерной обработки</p> <p>Тема 1.3 Сверлильные станки и технология сверлильной обработки</p> <p>Тема 1.4 Шлифовальные станки и технология обработки шлифованием</p> | 31 |
| <p>Самостоятельная работа</p> <p>Решить задачи по теме: Определение частоты вращения шпинделя по кинематической схеме токарного станка по заданному положению.</p> <p>Решить задачи по теме: Обработка конических поверхностей.</p> <p>Решить задачи по теме: Определение передаточных отношений сменных зубчатых колес.</p> <p>Составить конспект на тему: Разновидности, устройство и применение люнетов.</p> <p>Решить задачи по теме: Проверка частоты вращения шпинделя фрезерного станка.</p> <p>Решить задачи по теме: Проверка величины и направления подачи фрезерного станка.</p> <p>Рассчитать режимы резания при фрезеровании плоских поверхностей.</p> <p>Рассчитать режимы резания при фрезеровании уступов, пазов, канавок.</p> <p>Рассчитать режимы резания при фрезеровании фасонных поверхностей.</p> <p>Доклад-презентация: Назначение делительных головок.</p> <p>Рассчитать режимы резания при фрезеровании уступов, пазов, канавок.</p> <p>Составить конспект на тему: Проверка точности сверлильных станков.</p> <p>Составить конспект на тему: Методы крепления деталей при круглом и бесцентровом шлифовании наружных поверхностей.</p> <p>Составить конспект на тему: Изучение конструкций приспособлений для установки и крепления деталей на шлифовальных станках.</p> <p>Рассчитать режимы резания при шлифовании</p> | | 30 |
| <p>ПК 4.3. Проверять качество обработки деталей.</p> | | |
| <p>Иметь практический опыт:</p> <p>- выполнять станочную</p> | <p>Виды работ на практике</p> <p>Осуществление контроля деталей контрольно-измерительным инструментом.</p> | 24 |

| | | |
|---|---|----|
| <p>обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений.</p> | | |
| <p>Уметь: - выполнять станочную обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках по 12 – 14 качеству и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости по 11 качеству с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений.</p> | <p>Тематика лабораторных и практических работ: ЛР.2 Выбор резцов по виду выполняемой работы. Измерение углов резца. ЛР.3 Сравнительный анализ инструментов для обработки отверстий. ЛР.4 Анализ различных способов обработки фасонных поверхностей и фасонных резцов. ЛР.17 Активный контроль при шлифовании плоских поверхностей.</p> | 5 |
| <p>Знать: - назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно – измерительных приспособлений и специального режущего инструмента; - систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.</p> | <p>Перечень тем: Тема 1.1 Токарные станки и технология обработки на них Методы измерения и контроля; правила безопасной работы. Дефекты и методы контроля. Тема 1.2 Фрезерные станки и технология фрезерной обработки Плоские поверхности: требования к ним, средства измерения, способы и методы обработки. Режимы обработки. Контроль качества. Дефекты и их предупреждение. Тема 1.3 Сверлильные станки и технология сверлильной обработки Тема 1.4 Шлифовальные станки и технология обработки шлифованием Методы круглого шлифования. Бесцентрово-шлифовальные станки и их наладка. Дефекты шлифования. Методы и средства контроля. Плоскошлифовальные станки. Приемы шлифования плоских поверхностей. Дефекты шлифования. Методы и средства контроля.</p> | 15 |
| <p>Самостоятельная работа Составить конспект на тему: Выбор контрольно-измерительного инструмента. Составить конспект на тему: Анализ контроля резьб. Выбор контрольно-измерительного инструмента Составить конспект на тему: Требования, предъявляемые к обработке плоскостей и условные обозначения на чертежах. Изучить контроль отверстий с помощью контрольно–измерительных инструментов.</p> | | 14 |

| | | |
|--|---|--|
| Составить конспект на тему: Балансировка шлифовальных кругов. | | |
| Составить конспект на тему: Методы и средства контроля обработанных поверхностей. | | |
| ПК 4.4. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления | | |
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведения процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8-11 квалификациям с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов; | <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Обработка наружного и внутреннего контура на 2-х координатных токарных станках ступенчатых деталей типа «Вал», «Винт», «Втулка» 2 Обработка деталей на фрезерных станках с ПУ 3 Обработка деталей на сверлильных станках с ПУ <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1 Обработка торцовых поверхностей, наружных и внутренних контуров на токарных станках сложно пространственных деталей типа «Вариатор» 2 Обработка наружного и внутреннего контура на токарно - револьверных станках дисков компрессоров и турбин детали типа «Ротор» 3 Обработка с двух сторон за 2 операции дисков компрессоров и турбин, на карусельных станках детали типа «Крыльчатка, Фланец» 4 Обработка на расточных станках, детали типа «Корпус» 5 Фрезерование наружного и внутреннего контура деталей типа «Кронштейн» 6. Фрезерование деталей типа «Корпус» 7. Обработка сквозных и глухих отверстий: сверление, рассверливание, цекование, зенкование деталей типа «Втулка» | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять режим резания по справочнику и паспорту станка; - рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки; - оформлять техническую документацию; - составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках; - выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалификациям на станках с ПУ | <p>Тематика лабораторных и практических работ:</p> <p>ПЗ.2-1 Изучение пульта оператора устройства ЧПУ</p> <p>ПЗ.2-2 Выбор режимов резания для обработки детали на токарном станке с ЧПУ</p> <p>ПЗ.2-3 Разработка технологической операции на токарный станок с ЧПУ.</p> <p>ПЗ.2-4 Выбор режимов резания для фрезерования на станке с ЧПУ</p> <p>ПЗ.2-5 Составление УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.</p> <p>ЛР.2-1 Ознакомление с правилами ведения процесса обработки на станках с ЧПУ с пульта управления</p> <p>ЛР.2-3 Отработка навыков ввода и корректирования УП с пульта оператора УЧПУ NC 210 многоцелевого станка</p> | |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы обслуживаемых станков с ПУ; - правила управления обслуживаемого оборудования; - наименование, назначение, | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 2.1.1 Конструктивные элементы, принцип работы станков с ЧПУ. Основные узлы и механизмы. Датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1.2 Показатели работы станков с ЧПУ. Погрешность обработки на станках с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1.3 Основные требования к приспособлениям для</p> | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов; - условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте; - назначение условных знаков на панели управления станком; - правила установки перфолент в считывающее устройство; - способы возврата программноносителя к первому кадру; - систему допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; - работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; - конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с ПУ; - системы программного управления станками; - технологический процесс обработки деталей; - правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; - начало работы с различного основного кадра | <p>станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.2.1 Числовое программное управление и системы ЧПУ. Основные функции систем ЧПУ. Классификация систем ЧПУ. Технические возможности.</p> <p>Тема 2.2.2 Управляющая программа и программноносители. Правила составления и записи УП. Распечатка УП</p> <p>Тема 2.2.3 Пульты управления станками с ЧПУ. Основные узлы пульта оператора УЧПУ</p> <p>Тема 2.3.3 Последовательность выполнения настройки станка с ЧПУ. Пробная обработка заготовки по УП. Оценка и корректирование УП.</p> <p>Тема 2.4.1 Особенности технологического проектирования на станках с ЧПУ. Маршрут обработки и структура операционного технологического процесса при использовании станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.4.2 Особенности процесса резания на станках с ЧПУ. Требования к режущему инструменту. Выбор режимов обработки на станках с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.4.3 Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ. Особенности оформления технологических наладок</p> <p>Тема 2.5.1 Технологические возможности токарных станков с ЧПУ. Системы управления, правила составления и установки УП для токарных станков с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.5.2 Технологическая оснастка для токарных станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.5.3 Управление токарными станками с ЧПУ</p> <p>Тема 2.5.4 Технологические процессы обработки типовых деталей средней сложности и сложных на токарных станках с ЧПУ. Карта наладки токарного станка с ЧПУ</p> <p>Тема 2.6.1 Технологические возможности фрезерных станков с ЧПУ. Системы управления, правила составления и установки УП для фрезерных станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.6.2 Технологическая оснастка для фрезерных станков с ЧПУ. Основные требования к приспособлениям для базирования и закрепления заготовок.</p> <p>Тема 2.6.3 Правила обслуживания и настройки фрезерных станков с ЧПУ. Управление станками с пульта управления. Приёмы обеспечения качества обработки при фрезеровании</p> <p>Тема 2.6.4 Проектирование фрезерной операции на станки с ЧПУ. Подготовка управляющих программ</p> <p>Тема 2.7.1 Назначение сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Системы управления и правила составления УП для сверлильных и расточных станков с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.7.2 Технологическая оснастка для сверлильных и</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| | <p>расточных станков с ЧПУ. Ручная и автоматическая смена инструмента</p> <p>Тема 2.7.4 Управление станками сверлильно-расточной группы. Ввод коррекции на инструменты.</p> <p>Тема 2.7.5 Последовательность переходов обработки отверстий 8... 11 квалитета точности. Подготовка управляющих программ для обработки отверстий.</p> <p>Тема 2.8.1 Назначение и конструктивные особенности многоцелевых станков с ЧПУ. Особенности выбора технологического оснащения</p> <p>Тема 2.8.3 Программирование обработки тел вращения на многоцелевом станке с УЧПУ NC 210</p> | |
| <p style="text-align: center;">Самостоятельная работа</p> <p>Составить конспект на тему: Устройство металлорежущих станков с ЧПУ и принцип их работы.</p> <p>Составить конспект на тему: Наименование, маркировка и основные механические свойства обрабатываемых материалов.</p> <p>Описать устройство и особенности работы одного из узлов металлорежущего станка с ЧПУ</p> <p>Описать конструкцию и устройство одного из наиболее распространённых приспособлений для установки и закрепления заготовки на станках с ЧПУ.</p> <p>Составить УП обработки отверстий 8...11 квалитета на станке с ЧПУ по заданному чертежу детали</p> <p>Оформить отчёты по лабораторным работам и практическим занятиям</p> | | |
| ПК 4.5 Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы | | |
| <p>Иметь практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - подналадки отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы. - замены блоков с инструментом; - устранения мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений; | <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов под руководством рабочего более высокой квалификации 2. Замена пластины режущего инструмента. 3. Корректировка режущего инструмента <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы 2. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. 3. Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку. 4. Выполнение замены блоков с инструментом. 5. Выполнение установки инструмента в инструментальные блоки 6. Составление технологического процесса обработки деталей на станках ЧПУ 7. Оформление технической документации 8. Выбор режимов резания, нахождение требований по справочникам при разных видах обработки | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку; - устранять мелкие неполадки в работе | <p>Тематика лабораторных и практических работ:</p> <p>ЛР.2-2 Отработка приёмов выполнения подналадки и устранения мелких неполадок на станках с ЧПУ</p> <p>ЛР.2-3 Отработка навыков ввода УП и коррекции на инструменты с пульта оператора УЧПУ NC 210 многоцелевого станка</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| инструмента и приспособлений; | | |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - признаки затупления режущего инструмента; - устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; - конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением; | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 2.1.1 Конструктивные элементы, принцип работы станков с ЧПУ. Основные узлы и механизмы. Датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1.2 Показатели работы станков с ЧПУ. Погрешность обработки на станках с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.1.3 Основные требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.3.1 Общие сведения о наладке и настройке станков с ЧПУ. Задачи наладки и подналадки.</p> <p>Тема 2.3.2 Техническое обслуживание станков с ЧПУ. Организация работ при многостаночном обслуживании. Правила техники безопасности при работе на станках с ЧПУ</p> <p>Тема 2.3.3 Последовательность выполнения настройки станка с ЧПУ. Пробная обработка заготовки по УП. Оценка и корректирование УП.</p> <p>Тема 2.3.5 Управление станками с ЧПУ в автоматическом и ручном режимах. Необходимость выполнения подналадки узлов и механизмов в процессе работы.</p> <p>Тема 2.3.6 Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения. Предотвращение аварийных ситуаций</p> <p>Тема 2.7.3 Особенности настройки станков с ЧПУ сверлильно-расточной группы. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> <p>Описать устройство и особенности работы одного из узлов металлорежущего станка с ЧПУ</p> <p>Описать конструкцию и устройство одного из наиболее распространённых приспособлений для закрепления заготовки на станках с ЧПУ</p> <p>Подготовить сообщение и презентацию: Настройка инструментов на размер вне станка</p> <p>Оформить отчёт по лабораторным работам</p> | | |
| <p>ПК 4.6 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)</p> | | |
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка и съём деталей после обработки; - наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; - замена блоков с инструментом; | <p>Виды работ</p> <p>1 Выполнение наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям буквенных, цифровых табло и сигнальных ламп.</p> <p>2.Контроль за уровнем масла в масляных баках</p> <hr/> <p>1 Выполнение наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.</p> <p>2.Контроль за уровнем масла в масляных баках</p> <p>3 Техническое обслуживание станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов)</p> <p>4 Обслуживание многоцелевых станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место</p> | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать и выполнять съём деталей | <p>Тематика лабораторных и практических работ:</p> <p>ПЗ.2-1 Изучение пульта оператора устройства ЧПУ</p> <p>ЛР.2-1 Ознакомление с правилами ведения процесса</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>после обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку; - выполнять установку инструмента в инструментальные блоки; - выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп | <p>обработки на станках с ЧПУ с пульта управления ЛР.2-2 Отработка приёмов выполнения подналадки и устранения мелких неполадок на станках с ЧПУ</p> | |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением; - правила управления обслуживаемого оборудования; - наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов; - условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте; - назначение условных знаков на панели управления станком; - правила установки перфолент в считывающее устройство; - способы возврата программносителя к первому кадру; - назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; - устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; - организацию работ при | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 2.1.1 Конструктивные элементы, принцип работы станков с ЧПУ. Основные узлы и механизмы. Датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1.3 Основные требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.2.3 Пульты управления станками с ЧПУ. Основные узлы пульта оператора УЧПУ</p> <p>Тема 2.3.1 Общие сведения о наладке и настройке станков с ЧПУ. Задачи наладки и подналадки</p> <p>Тема 2.3.6 Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения. Предотвращение аварийных ситуаций</p> <p>Тема 2.5.2 Технологическая оснастка для токарных станков с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.6.1 Технологические возможности фрезерных станков с ЧПУ. Системы управления, правила составления и установки УП для фрезерных станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.6.2 Технологическая оснастка для фрезерных станков с ЧПУ. Основные требования к приспособлениям для базирования и закрепления заготовок.</p> <p>Тема 2.6.3 Правила обслуживания и настройки фрезерных станков с ЧПУ. Управление станками с пульта управления. Приёмы обеспечения качества обработки при фрезеровании</p> <p>Тема 2.7.2 Технологическая оснастка для сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Ручная и автоматическая смена инструмента</p> <p>Тема 2.8.1 Назначение и конструктивные особенности многоцелевых станков с ЧПУ. Выбор технологического оснащения. Особенности работы на многоцелевых станках с ЧПУ.</p> <p>Тема 2.10.1 Роботизированные технологические комплексы (РТК) для механической обработки резанием. Промышленные роботы и манипуляторы для механической подачи заготовок в рабочую зону</p> <p>Тема 2.10.2 Особенности технического обслуживания РТК</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения; - организацию работ по обслуживанию многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место. | | |
| <p>Самостоятельная работа</p> <p>Составить конспект на тему: Устройство металлорежущих станков с ЧПУ и принцип их работы</p> <p>Составить конспект на тему: Системы предохранительных устройств станков с ЧПУ.</p> <p>Составить конспект на тему: Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей.</p> <p>Описать устройство и особенности работы одного из узлов металлорежущего станка с ЧПУ</p> <p>Описать конструкцию и устройство одного из наиболее распространённых приспособлений для установки и закрепления заготовки на станках с ЧПУ</p> <p>Изобразить схемы установки и крепления режущего инструмента на станках с ЧПУ</p> <p>Подготовить сообщение и презентацию: Настройка инструментов на размер вне станка</p> <p>Оформить отчёты по лабораторным работам и практическим занятиям</p> | | |
| <p>ПК 4.7 Проверять качество обработки поверхности деталей</p> | | |
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведения процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8-11 квалитетам с большим числом переходов на станках с ПУ и применением трех и более режущих инструментов; - контроля обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами | <p>Виды работ</p> <p>1. Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией</p> | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять процесс | <p>Тематика лабораторных работ:</p> <p>ЛР.2-1 Ознакомление с правилами ведения процесса</p> | |

| | | |
|--|--|----------|
| <p>обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с ПУ</p> | <p>обработки на станках с ЧПУ с пульта управления</p> | |
| <p>Знать: - наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов; - правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; - систему допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости.</p> | <p>Перечень тем: Тема 2.5.2 Технологическая оснастка для токарных станков с ЧПУ. Тема 2.6.2 Технологическая оснастка для фрезерных станков с ЧПУ. Основные требования к приспособлениям для базирования и закрепления заготовок. Тема 2.7.2 Технологическая оснастка для сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Ручная и автоматическая смена инструмента Тема 2.8.2 Назначение и конструктивные особенности многоцелевых станков с ЧПУ. Выбор технологического оснащения. Особенности работы на многоцелевых станках с ЧПУ. Тема 2.9.1 Назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов для станков с ЧПУ.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа Оформление отчета по лабораторной работе</p> | | <p>2</p> |

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

| | |
|--|--------------|
| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; | |
| БЫЛО | СТАЛО |
| Основание: | |
| Подпись лица внесшего изменения | |