|  |  |
| --- | --- |
| ptpit | Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  Пермский техникум промышленных и информационных технологий |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03. Изготовление деталей на**

**металлорежущих станках с программным управлением**

**по стадиям технологического процесса в соответствии**

**с требованиями охраны труда и экологической безопасности**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессии: 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

2017

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методической комиссии  Председатель МК Дутлова Л.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Коноплева  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |

Рабочая программа профессионального модуля «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии   
с требованиями охраны труда и экологической безопасности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

**Организация-разработчик:** Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Пермский техникум промышленных и информационных технологий

**Разработчики:**

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 9 |
| **4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 19 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 21 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии

с требованиями охраны труда и экологической безопасности

* 1. **Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы КГАПОУ Пермский техникум промышленных и информационных технологий в соответствии с ФГОС   
по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

С целью овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 2. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии   
с требованиями охраны труда и экологической безопасности

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 3.1 | Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного типа и вида с программным управлением |
| ПК 3.2 | Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием |
| ПК 3.3 | Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |
| ПК 3.4 | Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией |

**Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид профессиональной деятельности**: Изготовление деталей на  металлорежущих станках с  программным управлением  по стадиям технологического процесса  в соответствии с требованиями охраны  труда и экологической  безопасности | **ПМ 3.** Изготовление деталей на металлорежущих станках с  программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности |
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных,  копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.  ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.  ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и  конструкторской документации.  ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией |

**Спецификация 3.1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК 3.1.** Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных,  копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением. | | | |
| Действия | Умения | Знания | Материально-технические ресурсы |
| Выполнение подготовительных работ и обслуживание рабочего места оператора станка с программным  управлением | осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего  места оператора станка с программным управлением в  соответствии с требованиями охраны труда,  производственной санитарии, пожарной безопасности и  электробезопасности | правила подготовки к работе и содержания рабочих мест  оператора станка с программным управлением, требования  охраны труда, производственной санитарии, пожарной  безопасности и электробезопасности; устройство и принципы работы металлорежущих станков с  программным управлением, правила подналадки; | Инструкции  Инфраструктурный лист WS  Компьютерные программы диагностики знаний по охране труда |

**Спецификация 3.2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК 3.2.** Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием. | | | |
| Действия | Умения | Знания | Материально-технические ресурсы |
| подготовке к использованию инструмента и оснастки для  работы на металлорежущих станках с программным  управлением, настройку станка в соответствии с заданием | выбирать и подготавливать к работе универсальные,  специальные приспособления, режущий и  контрольно-измерительный инструмент | наименование, назначение, устройство и правила применения  приспособлений, режущего и измерительного инструмента;  правила определения режимов резания по справочникам и  паспорту станка;  правила перемещения грузов и эксплуатации специальных  транспортных и грузовых средств; правила проведения анализа и выбора готовых управляющих  программ | Режущий инструмент  Приспособления  Измерительный инструмент  Справочники  Заточной станок  Шаблоны |

**Спецификация 3.3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК 3.3.** Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации. | | | |
| Действия | Умения | Знания | Материально-технические ресурсы |
| перенос программы на станок, адаптации разработанных  управляющих программ на основе анализа входных данных,  технологической и конструкторской документации; | составлять технологический процесс обработки деталей,  изделий;определять режим резания по справочнику и паспорту станкаопределять возможности использования готовых  управляющих программ на станках ЧПУ | основные направления автоматизации производственных  процессов;системы программного управления станками;  основные способы подготовки программы | Справочники  Компьютерные программы для расчёта режимов резания, составления технологической карты |

**Спецификация 3.4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК 3.4.** Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией | | | |
| Действия | Умения | Знания | Материально-технические ресурсы |
| обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на  металлорежущих станках с программным управлением с  соблюдением требований к качеству, в соответствии с  заданием, технологической и конструкторской документацией. | выполнять технологические операции при изготовлении  детали на металлорежущем станке с числовым программным  управлением. | организацию работ при многостаночном обслуживании  станков с программным управлением;  приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления  деталей. | Станки (марки)  Учебные пособия, в том числе электронные |

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 612 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 159 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 53 часа;

учебной и производственной практики – 144часа.

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,**  часов | **Производственная**  **(по профилю специальности)**,  часов |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **Всего,**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ПК 3.1. - 3.4.** | **Раздел 1.** **Изготовление деталей на**  **металлорежущих станках с программным управлением**  **по стадиям технологического процесса**  **в соответствии с требованиями охраны**  **труда и экологической безопасности** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Учебная и производственная практика** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Практика** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Д.Э** |  |  |  |  |  |  |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. ПМ 03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям**  **технологического процесса**  **в соответствии с**  **требованиями охраны**  **труда и экологической безопасности** |  |  |  |
| **МДК. 03.01.** Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям  технологического процесса  в соответствии с  требованиями охраны  труда и экологической безопасности |  | **324** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.1.** | | | | | **Cодержание** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 2 |  | | |
| **Основные понятия о** | | | | | Типы систем программного управления станками. Системы управления замкнутого | | | | | | | | | |  |  |  | | |
| **программном управлении** | | | | | типа. Копировальные системы | | | управления | | со следящим | | приводом. | Цикловое | |  |  |  | | |
| программное управление станками. Числовое программное управление станками и | | | | | | | | | |  |  |  | | |
| **станками.** | | | | |  |  |  | | |
| системы ЧПУ. Классификация систем числового программного управления. | | | | | | | |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  | | | **Практические занятия** | | |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | | |
|  |  |  | | | Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка. | | | | | | | |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  | | | Оформление технической документации для станков с ЧПУ. | | | | | | |  |  |  |  |  |  | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | | |
| . | | Повторная работа над учебным материалом. | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| . | | Подготовка докладов, рефератов. | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
|  | | Решение ситуационных профессиональных задач. | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
|  | | Заполнение таблиц. | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
|  | | Подготовка ответов на контрольные вопросы. | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| **Тема 1.2.** | | | | **Содержание** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 2 |  | | |
| **Подготовка управляющих** | | | | Подготовка | | информации для | | управляющих | | | программ. | Методы | подготовки | |  |  |  | | |
| **программ для станков с** | | | | управляющих программ. Операционные технологические процессы. Выбор режима | | | | | | | | | | |  |  |  | | |
| **ЧПУ.** | |  | | резания для станков с ЧПУ. Разработка траекторий движения режущих инструментов. | | | | | | | | | | |  |  |  | | |
|  | | Составление | | расчетно-технологической карты | | | | | и карты наладки станка с ЧПУ. | | | |  |  |  | | |
|  |  |  | |  |  |  | | |
|  |  |  | | Программирование G-команды, М - команды, циклов, сокращений, арифметических | | | | | | | | | | |  |  |  | | |
|  |  |  | | функций, рабочих движений. | | | | Кодирование | | и | обработка программы. | | Устройства | |  |  |  | | |
|  |  |  | | подготовки управляющих программ. Контроль и исправление управляющих программ. | | | | | | | | | | |  |  |  | | |
|  |  |  | | Автоматизация подготовки управляющих программ. | | | | | | | |  |  |  |  |  |  | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | | |
|  | | | Повторная работа над учебным материалом. | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | | | Выполнение упражнений по образцу. | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| . | | | Подготовка докладов, рефератов. | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | . Решение ситуационных профессиональных задач. | | | |  |  |  |
|  | . Тестирование. |  |  |  |  |  |  |
|  | Работа со справочной литературой. | | |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.3.** | |  | **Содержание** |  | 6 | 2 |  |
| **Узлы,** | **приводы** | **и** | Основные узлы и механизмы станков с ЧПУ. Базовые детали и направляющие. Привод | |  |  |  |
| **элементы станков** | | **и** | главного движения. Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ. Системы | |  |  |  |
| **устройств ЧПУ.** | |  | предохранительных устройств станков с ЧПУ, датчики обратной связи в системах | |  |  |  |
|  |  |  | контроля станков с ЧПУ. | Основные блоки и узлы ЧПУ. Вспомогательные механизмы |  |  |  |
|  |  |  | станков с ПУ. |  |  |  |  |
|  |  |  | **Практические занятия** |  | 6 |  |  |
|  |  |  | Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. | |  |  |  |
|  |  |  | Проверка качества обработки поверхностей деталей. | |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | |  | 6 |  |  |
| 1. Повторная работа над учебным материалом. | | | |  |  |  |  |
| 2. Выполнение упражнений по образцу. | | | |  |  |  |  |
| 3. | Подготовка докладов, рефератов. | | |  |  |  |  |
| 4. Решение ситуационных профессиональных задач. | | | | |  |  |  |
| 5. | Тестирование. |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Работа со справочной литературой. | | |  |  |  |  |
| **Тема 1.4.** | |  | **Содержание** |  | 4 | 2 |  |
| **Классификация станков с** | | | Назначение и область применения станков с программным управлением, их особенности. | |  |  |  |
| **ЧПУ.** |  |  | Классификация станков | по принципу программного управления, способу смены |  |  |  |
|  |  | инструмента, виду основной обработки и количеству совмещаемых операции, способу | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | установки заготовок в рабочую позицию станка, способу задания управляющих | |  |  |  |
|  |  |  | программ. Виды станков с программным управлением: станки с программным | |  |  |  |
|  |  |  | перемещением, станки с программированием цикла и режимов обработки и станки с | |  |  |  |
|  |  |  | числовым программным управлением. Классификация станков с числовым | |  |  |  |
|  |  |  | программным управлением по способу задания программы и по возможности | |  |  |  |
|  |  |  | воспроизводства программ. Общие требования к станкам с ЧПУ. Высокая точность | |  |  |  |
|  |  |  | обработки и жесткость станка. Высокая надежность всех элементов станка. Длительное | |  |  |  |
|  |  |  | сохранение точности обработки в процессе эксплуатации станка. Сокращение длины | |  |  |  |
|  |  |  | кинематических цепей. Уменьшение массы быстровращающихся цепей. Уменьшение | |  |  |  |
|  |  |  | массы быстровращающихся частей станка. Беззазорность в механических передачах. | |  |  |  |
|  |  |  | Шариковинтовые пары. Жесткость ходовых винтов. Конструкции направляющих для | |  |  |  |
|  |  |  | станков с программным управлением. Механические узлы станков с программным | |  |  |  |
|  |  |  | управлением. Базовые детали: станина, колонна, основание. Узлы привода главного | |  |  |  |
|  |  |  | движения: шпиндель, механизмы изменения скоростей и подач. Узлы позиционирования: | |  |  |  |
|  |  |  | шпиндельные бабки, салазки, приводы перемещений. Вспомогательные узлы: устройства | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | смены инструмента и заготовок, уборки стружки и смазки. Конструкции основных | |  |  |
|  | механических и электромеханических узлов станков с программным управлением. | |  |  |
|  | **Практические занятия** |  | 16 |  |
|  |  | |  |  |
|  | Расчет режимов резания по формулам, нахождение требований к режимам по | |  |  |
|  | справочникам при разных видах обработки. |  |  |  |
|  | Составление технологическогопроцесса обработки деталей,изделий на | |  |  |
|  | металлорежущих станках. |  |  |  |
|  | Выполнение процесса обработки с пульта управления деталей по квалитетам на | |  |  |
|  | станках с программным управлением. |  |  |  |
|  | Установка и выполнение съема деталей после обработки. |  |  |  |
|  | Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка. |  |  |  |
|  | Замена блоков с инструментом. |  |  |  |
|  | Установка инструмента в инструментальные блоки. |  |  |  |
|  | Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых | |  |  |
|  | табло и сигнальных ламп. |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |  | 8 |  |
| 1. Решение ситуационных профессиональных задач. | |  |  |  |
| 2. Тестирование. |  |  |  |  |
| 3. Выполнение упражнений по образцу. | |  |  |  |
| 4. Работа со справочной литературой и дополнительными источниками информации по данной теме. | | |  |  |
| 5. Работа с конспектом лекций. | |  |  |  |
| 6. Подготовка ответов на контрольные вопросы. | |  |  |  |
| **Тема 1.5.** | **Содержание** |  | 4 | 3 |
| **Токарные станки с ПУ.** | Токарные станки с программным управлением. Типы станков, их | конструктивные |  |  |
|  | особенности. Автоматизация работы станков с помощью систем ПУ формообразующих | |  |  |
|  | движений, режимов обработки, технологических команд, вспомогательных движений, | |  |  |
|  | смены инструмента. Технические характеристики и общие кинематические схемы | |  |  |
|  | станков. Компоновка станков. Конструктивное исполнение механизмов подач, | |  |  |
|  | механизмов смены инструмента, резцедержателей, направляющих механизмов. | |  |  |
|  | Приспособления для закрепления деталей. Конструкция самоцентрирующих | |  |  |
|  | трехкулачковых патронов, рычажных, клиновых и клино-рычажных патронов, их | |  |  |
|  | конструкция и уход за ними. Гидравлические и пневматические приводы центров и | |  |  |
|  | патронов, их конструкция и уход за ними. Электромеханические приводы патронов, их | |  |  |
|  | конструкция, уход за ними. Поводковые устройства. Инструмент для токарных станков с | |  |  |
|  | ПУ. Инструментальные блоки, державки и резцовые вставки. Прогрессивные | |  |  |
|  | конструкции резцов с использованием неперетачиваемых многогранных пластин. | |  |  |
|  | Влияние инструмента на точность обработки. Приспособления для закрепления | |  |  |
|  | инструмента и их настройки на размер на станке и вне станка. Дополнительные | |  |  |
|  | устройства, обеспечивающие длительную работу станка без участия оператора. Сведения | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | о системах активного контроля детали, состояния режущего инструмента, диагностики | |  |  |
|  |  | работы узлов станка. Устройства программного управления. Пульт управления станком | |  |  |
|  |  | и его элементы. Наладочные и оперативные пульты управления станками. Работа в | |  |  |
|  |  | различных режимах: автоматическом, с остановом, ручном. Работа по программе и в | |  |  |
|  |  | режиме коднабора. Задание программы непосредственно у станка. Особенности работы с | |  |  |
|  |  | цифровой индикацией. Техническая документация для настройки станка. Последова- | |  |  |
|  |  | тельность выполнения оператором настройки. Типовые детали, обрабатываемые на | |  |  |
|  |  | токарных станках с программным управлением. Особенности технологии обработки | |  |  |
|  |  | деталей. Режимы обработки. Техническое обслуживание станков в процессе | |  |  |
|  |  | эксплуатации. |  |  |  |
|  |  | Типовые неисправности в работе станков, их причины и методы устранения. | |  |  |
|  |  | Требования к организации рабочего места оператора и безопасности труда. | |  |  |
|  |  | **Практические занятия** |  | 10 |  |
|  |  | Расчет режимов резания по формулам, нахождение требований к режимам по | |  |  |
|  |  | справочникам при обработке на токарном станке. |  |  |  |
|  |  | Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на токарных | |  |  |
|  |  | станках. |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  | 8 |  |
| 1. | Решение ситуационных профессиональных задач. | |  |  |  |
| 2. | Подготовка докладов, рефератов. | |  |  |  |
| 3. | Тестирование. |  |  |  |  |
| 4. | Работа со схемами. |  |  |  |  |
| 5. | Выполнение упражнений по образцу. | |  |  |  |
| 6. | Работа со справочной литературой и дополнительными источниками информации по данной теме. | | |  |  |
| 7. | Работа с конспектом лекций. | |  |  |  |
| 8. | Подготовка ответов на контрольные вопросы. | |  |  |  |
| 9. | Работа с нормативными документами и инструкциями. | |  |  |  |
| **Тема 1.6.** | | **Содержание** |  | 6 | 3 |
| **Фрезерные станки с ПУ.** | | Фрезерные станки с программным управлением. | Типы станков, их конструктивные |  |  |
|  |  | особенности. Технологические возможности станков. Технические характеристики и | |  |  |
|  |  | кинематические схемы станков. |  |  |  |
|  |  | Конструкция отдельных узлов и механизмов фрезерных станков с программным | |  |  |
|  |  | управлением. Пульт управления станком. Управление станком в автоматическом и | |  |  |
|  |  | наладочном режимах. Гидрооборудование станков. Механизмы для закрепления | |  |  |
|  |  | инструмента: механические, электромеханические и гидравлические; их конструкция, | |  |  |
|  |  | уход за ними. Инструмент и оснастка для его закрепления. Приспособления для | |  |  |
|  |  | закрепления заготовок и их установка на станке. Способы ориентации обрабатываемой | |  |  |
|  |  | детали на столе станка по нулевым точкам и координатным осям станка. Типовые | |  |  |
|  |  | детали, обрабатываемые на фрезерных станках с программным управлением. | |  |  |
|  |  | Особенности технологии обработки деталей. | Режимы резания. Техническое |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | обслуживание станков в процессе эксплуатации. Типовые неисправности в работе | |  |  |  |
|  |  | станков, их причины и методы устранения. Требования к организации рабочего места | |  |  |  |
|  |  | оператора и безопасности труда. |  |  |  |  |
|  |  | **Практические занятия** |  | 10 |  |  |
|  |  | Расчет режимов резания по формулам, нахождение требований к режимам по | |  |  |  |
|  |  | справочникам при фрезеровании. |  |  |  |  |
|  |  | Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на фрезерных | |  |  |  |
|  |  | станках. |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | | **обучающихся** |  | 8 |  |  |
| 1. | Решение ситуационных профессиональных задач. | |  |  |  |  |
| 2. | Тестирование. |  |  |  |  |  |
| 3. | Выполнение упражнений по образцу. | |  |  |  |  |
| 4. | Подготовка докладов, рефератов. | |  |  |  |  |
| 5. | Работа со справочной литературой и дополнительными источниками информации по данной теме. | | |  |  |  |
| 6. | Подготовка ответов на контрольные вопросы. | |  |  |  |  |
| 7. | Составление и расчет технологических карт. | |  |  |  |  |
| 8. | Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. | |  |  |  |  |
| 9. | Работа с нормативными документами. | |  |  |  |  |
| **Тема 1.7.** | | **Содержание** |  | 4 | 2 |  |
| **Многооперационные** | |  | |  |  |  |
| Конструктивные особенности многоцелевых станков с ЧПУ (обрабатывающих центров). | |  |  |  |
| **станки** | **(обрабатывающие** | Понятие об управляемой координате. Магазины инструментов, устройства для смены | |  |  |  |
| **центры)** | **с ПУ.** | инструмента, кодирование инструментов. Приводы станков, | узлы позиционирования. |  |  |  |
|  |  | Этапы настройки обрабатывающих центров: базирование и закрепление заготовки; | |  |  |  |
|  |  | совмещение нуля станка и нуля программы; настройка режущих инструментов и | |  |  |  |
|  |  | размещение их в магазине; ввод корректоров положения. Крепежные приспособления. | |  |  |  |
|  |  | Пути сокращения вспомогательного времени. Стандартные и специальные УСП. | |  |  |  |
|  |  | Механизация зажима путем использования универсальных гидравлических устройств. | |  |  |  |
|  |  | Режущий и вспомогательный инструментдля обрабатывающих центров. | |  |  |  |
|  |  | Приспособления для настройки инструмента на размер вне станка. Требования | |  |  |  |
|  |  | безопасности при работе на станках. |  |  |  |  |
|  |  | **Практические занятия** |  | 6 |  |  |
|  |  | Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и | |  |  |  |
|  |  | манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место. | |  |  |  |
|  |  | Управление группой станков с программным управлением. |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 5 |  | | |
| 1. | Тестирование. |  |  | | |
| 2. | Выполнение упражнений по образцу. |  |  | | |
| 3. | Подготовка докладов, рефератов. |  |  | | |
| 4. | Работа со справочной литературой и дополнительными источниками информации по данной теме. |  |  | | |
| 5. | Составление плана и тезисов ответов на вопросы. |  |  | | |
| **Всего** |  | **135** |  | | |
|  |  |  |  | | |
| **Самостоятельная работа при изучении ПМ. 02**  Расчет величины коррекции положения режущего инструмента.  Составление сравнительной таблицы характеристик станков с ЧПУ токарной группы.  Составления таблицы «Условная сигнализация на рабочем месте оператора»  Сообщение на тему «Современные системы программного управления станками»  Реферат на тему «Прецизионные токарные станки с ЧПУ»  Сообщение «Возможности токарных станков нанометрической точности»  Составление обобщающей таблицы «Шпиндельные узлы для высокоточных станков»  Сообщение на тему «Мехатронные узлы- модули станочного оборудования»  Составление последовательности замены масла в трансмиссии  Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу*.*  Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу  Выполнение схемы закрепления заготовки с использованием правила шести точек .  Составление технологического процесса токарной обработки детали  Составление технологического процесса фрезерной обработки детали  Составление технологического процесса шлифовальной обработки детали  Составление технологического процесса сверлильной обработки детали  Описание критериев оценки качества обработанной поверхности | |  | | |
| **Примерная тематика домашних работ:**  Гидравлические и пневматические системы станков с ПУ  Показатели технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем)  Операции, выполняемые на многоцелевых станках с программным управлением  Способы повышения качества обрабатываемой поверхности.  Режущий инструмент, применяемый для обработки на станках с программным управлением  Специальный режущий инструмент, применяемый для обработки на станках с программным управлением  Способы обработки деталей с труднодоступными для обработки и измерения местами.  Способы установки и выверки деталей.  Приспособления, применяемые для обработки деталей, по видам технологического оборудования.  Структурно-кинематические схемы с использованием условных обозначений. | |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  Подготовка станков к работе  Установка и съем деталей после обработки;  Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;  Выполнение замены блоков с инструментом;  Выполнение установки инструмента в инструментальные блоки;  Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;  Выполнение токарной обработки деталей тел вращения по программе  Выполнение растачивания по программе  Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий;  Выполнение цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих  Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;  Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;  Выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением;  Выполнение проверки качества обработки поверхности деталей;  Выполнения контроля параметров обработки  Выполнение обработки валов, рессор, .поршней и специальных крепежных деталей, на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);  Выполнение токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;  Выполнение обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;  Выполнение обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках;  Выполнение обработки наружных и внутренних контуров на трех-координатных токарных станках сложнопространственныхдеталей;  Выполнение фрезерной обработки наружного и внутреннего контура по программе  Выполнение фрезерной обработки ребер по торцу на трех координатных станках по программе  Выполнение фрезерной обработкифасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными с ребрами и отверстиями для крепления углами, с ребрами и отверстиями для крепления по программе  Выполнение вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;  Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей,  Выполнение обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;  Выполнение токарной обработки детали на станкахс цифровым программным управлением  Выполнение технического обслуживания манипуляторов (роботов) | |  | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. **Требования к материально-техническому обеспечению**

Программы профессионального модуля реализуется в учебном кабинете   
«Технологии металлообработки» и мастерской металлообработки, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета: «Технология металлообработки»

* комплект бланков технологической документации;
* комплект учебно-методической документации;
* комплект учебно-наглядных пособий;
* образцы деталей машин;

Технические средства обучения:

ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Оборудование мастерской металлообработки по количеству обучающихся:

* набор гаечных ключей
* набор отверток
* молоток
* штангенциркуль ШЦ-1
* штангенциркуль ШЩ-2
* микрометр
* нутромер микрометрический
* угломер
* стойка индикаторная
* резцы токарные
* набор фрез
* набор сверл
* набор метчиков
* станок заточной
* верстак столярный
* плита поверочная
* магнитная стойка
* универсальная делительная головка
* круглый поворотный стол

и участок станков:

- станки токарно-винторезные;

- станки фрезерные;

- станки сверлильные;

- станки шлифовальные;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основная литература**

1. Багдасарова Т.А. Современные станки с ЧПУ, 2009 ОИЦ «Академия»
2. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ учебник, 2010, ОИЦ «Академия»
3. Багдасарова Т.А. Токарь: Оборудование и технологическая оснастка 2007 ОИЦ «Академия»
4. Багдасарова Т.А., Основы резания металлов , 2007 ОИЦ «Академия»

**Дополнительная литература**

1. Багдасарова Т.А. Токарное дело: Рабочая тетрадь, 2008 ОИЦ «Академия»
2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. Контрольные материалы, 2010 ОИЦ «Академия»
3. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. Лабораторно-практические работы.2010, ОИЦ «Академия»
4. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. Рабочая тетрадь2010ОИЦ «Академия»
5. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Рабочая тетрадь, 2010 ОИЦ «Академия»
6. Багдасарова Т.А. Токарь-универсал 2007 ОИЦ «Академия»
7. Багдасарова Т.А. Устройство металлорежущих станков. Рабочая тетрадь, 2010 , ОИЦ «Академия»

ИНТЕРНЕТ-ресурсы<http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-54/20.htm>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Основы материаловедения», «Основы электротехники», «Технические измерения», «Техническая графика».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Основы материаловедения», «Основы электротехники», «Технические измерения», «Техническая графика».

Мастера: наличие ***4-5*** квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже ***1***-го раза в ***3*** года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы

1. КОНТРОЛЬИ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные ПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного типа и вида с программным управлением. | * Выполнение наладки станка с программным управлением в соответствии с технологическим процессом изготовления | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| * Изготовление детали соответственно требованиям чертежа |
| Выполнены требования безопасности по ГОСТ ЕН 12415-2006 |
| ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием | - Выполнение подналадки коробки скоростей станка с ПУ | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| - Выполнение подналадки задней бабки станка с ПУ | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации | - Выполнение технического обслуживания коробки скоростей станка с ПУ | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| - Выполнение технического обслуживания системы подачи СОЖ станка с ПУ | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| - Выполнение технического обслуживания системы смазывания станка с ПУ | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией | * Выполнение измерения с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |
| * Обоснование годности проверяемой детали | -комплексный экзамен по профессиональному модулю |