**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮДиректор строительно-политехнического колледжа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А.В. Облиенко /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**профессионального модуля**

 ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

**Специальность:** 15.02.08 Технология машиностроения

**Квалификация выпускника**: Техник

**Нормативный срок обучения**: 3 года 10 месяцев

**Форма обучения**: очная

Автор программы Извеков И.И. Федоров В.А.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

 «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ года Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**20\_\_\_**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения

 *код наименование специальности*

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ

 от 18.04.2014г. №350

*дата утверждения и №*

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Извеков Игорь Иванович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Федоров Владимир Андрианович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **1 ПАСПОРТ Рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 4 |
| **2 результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3 СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** |  |

**1 паспорт РАБОЧЕй ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей

2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована

в профессиональном образовании работников в области машиностроения и металлообработки при наличии основного и среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

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

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

**иметь практический опыт:**

* участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
* проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации

**уметь:**

* проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
* устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
* определять (выявлять) несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
* выбирать средства контроля;
* определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
* анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
* рассматривать нормы времени.

**знать:**

* основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
* основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
* основные методы контроля качества детали;
* виды брака и способы его предупреждения;
* структуру технически обоснованной нормы времени;
* основные признаки соответствия рабочего места, требованиям, определяющим эффективное использование оборудования.

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

всего –797 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 617 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 415 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 202 часа;

учебной и производственной практики – 180 часов.

# **2 результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1 | Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей |
| ПК 2 | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации |
| 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 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания |
| ОК 8 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Обеспечивать безопасные условия труда профессиональной деятельности |

**3 СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1 Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **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 | **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 3.1** | Раздел 1. Эксплуатация гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования. | 85 | 60 | 20 |  | 25 |  |  |  |
| **ПК 3.1** | Раздел 2. Технология восстановлениия деталей машин. | 72 | 48 | 12 |  | 24 |  |  |  |
| **ПК 3.1** | Раздел 3. Обеспечение сборочных процессов на машиностроительном предприятии. | 96 | 64 | 28 |  | 32 |  |  |  |
| **ПК 3.1** | Раздел 4. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов. | 124 | 83 | 20 |  | 41 |  |  |  |
| **ПК 3.2** | Раздел 5. Обеспечение взаимозаменяемости и технические измерения. | 126 | 84 | 28 |  | 42 |  |  |  |
| **ПК 3.2** | Раздел 6. Выполнение контроля качества и методики его проведения. | 54 | 36 | 12 |  | 18 |  |  |  |
| **ПК 3.1****ПК 3.2** | Раздел 7. Обеспечение точности и качества обработки деталей машин. | 60 | 40 | 12 |  | 20 |  |  |  |
|  | Производственная практика (по профилю специальности) | 180 |  | 180 |
|  | Всего: | 797 | 415 | 132 |  | 202 |  |  | 180 |

**3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ 1****Эксплуатация гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования.** |  | 85 |  |
| **МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей** |  |  |  |
| **Тема 1.1**Физические свойства жидкостей и газов гидро - и пневматических приводов . | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Основные физические свойства рабочих жидкостей и газов. Требования к рабочим жидкостям и газам в гидро- и пневматических приводах. | 4 | 1 |
| **Тема 1.2.**Гидростатика. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Полное и манометрическое давление. Приборы для измерения давления. | 4 | 3 |
| **Тема 1.3.**Гидродинамика. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Виды движения жидкости. Гидравлические характеристики потока. Уравнение Бернулли для рабочего потока реальной жидкости. Виды гидравлических сопротивлений и потерь потока. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы. Местные потери напора. | 6 | 23 |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |
| **Тема 1.4.**Структура гидро- и пневмоприводов технологическогооборудования. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Условные обозначения элементов и узлов гидро- и пневмосистем. Энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регулирующая, информационная, логико-вычислительная подсистемы гидро- и пневмоприводов | 12 | 2 |
| **Практические занятия** |  |  |
| 1.Насосы гидроприводов2.Гидравлические аккумуляторы3.Устройство для подготовки сжатого воздуха для пневнопривода4.Регулирующая аппаратура гидравлических систем | 4444 | 3333 |
| **Тема 1.5.**Обслуживание гидро- и пневмосистем технологического оборудования. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Основные правила эксплотации гидравлических и пневматических приводов.Смазка. Классификация смазочных материалов. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Устройства и принцип действия систем смазки Смазывание деталей и узлов технологического оборудования. Уплотнения устройств смазки. Системы смазывания оборудования. | 6 | 3 |
| **Практическое занятие** | 4 | 3 |
| Системы смазывания технологического оборудования |
| **Тема 1.6.**Комбинированные приводы и их эксплуатация. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Эксплуатация пневмогидравлических, насосно-аккумуляторных, электрогидравлических, гидромеханических, пневмо - электрических приводов технологического оборудованияОсновные понятия о следящих гидро и пневмосистем | 8 | 2 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1** | 25 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** 1. Физические свойства рабочих жидкостей и газов
2. Гидродинамика
3. Структура гидро – и пневмоприводов технологического оборудования
4. Обслуживание гидро – и пневмоприводов технологического оборудования
 |
| **Раздел ПМ 2.****Технология восстановления деталей машин** |  | 72 |  |
| **МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей** |  |  |  |
| **Тема 2.1**Изнашивание деталей машин | **Содержание учебного материала** | 48 |  |
| Изменение геометрических показателей деталей приводов МРС и опорных поверхностей приспособлений при эксплуатации. Изнашивание и износ, интенсивность изнашевания. Методы испытаний промышленной продукции. Физические процессы обуславливающие износ деталей машин. Классификация методов восстановления деталей машин.  | 4 | 1 |
| **Тема 2.2**Технологические процессы ремонта деталей машин | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Демонтаж узлов машин. Очистка. Дефектация. Предварительная механическая обработка. Дополнительная обработка и отделка.  | 6 | 2 |
| Ремонт с использованием механического воздействия : восстановление геометрической формы резанием. Обработка под ремонтный размер. Ремонт постановкой дополнительной детали. Пластическое деформирование: осадка, раздача, вдавливание, накатка, правка статическим нагружением, ударом и тепловым воздействием.  | 6 | 2 |
| Ремонт нанесением слоя материала: сварочные процессы: классификация, источники, физические и химические процессы. Свариваемость металлов, ремонт чугунных изделий. Наплавка, газотермическое напыление. Применение полимерных композиций.  | 16 | 2 |
| Химическое и электрохимическое осаждение и нанесение покрытийКлассификация покрытий. Способы осаждения: химическое и электрохимическое. Ремонт крупных дефектов осаждением железа. | 4 | 1 |
| **Практические занятия** |  |  |
| Разработка технологии восстановления деталей машин постановкой дополнительной детали | 4 |  |
| Разработка технологии восстановления деталей машин наплавкой | 4 |
| Электрохимические процессы осаждения металла на изношенные поверхности | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2** | 24 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** 1. Виды разрушений деталей машин. Методы проектирования износостойких изделий
2. Обзор современных сварочных процессов
3. Электрохимические и химические процессы остужения металла
4. Современные полимерные композиции
 |
| **Раздел ПМ 3****Обеспечение сборочных процессов на машиностроительном предприятии** |  |  |  |
| **МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей** |  | **96** |  |
| **Тема 3.1** Сущность и содержание сборки в машиностроительном производстве | **Содержание учебного материала** | **64** |  |
| Значение сборочных процессов в машиностроении. Объекты основного производства в машиностроении**.** Конструктивные и сборочные элементы. Типы соединения деталей машин по различным признакам | 4 |  **2** |
| **Тема 3.2**Точность сборочных соединений | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Определенность базирования деталей. Конструкторские, технологические и измерительные базы. Характеристика точности сборки. Расчет замыкающего звена размерной цепи .  | 4 | **3** |
| **Практическое занятие** 1. Расчет технологической (сборочной) размерной цепи 2. Расчет замыкающего звена методом полной взаимозаменяемости (обратная задача) | 44 |  |
| **Тема 3.3**Приспособления, применяемые при сборке | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Приспособления-зажимы. Установочные приспособления. Рабочие приспособления. Контрольные приспособления  | 2 | **2** |
| **Тема 3.4** Подготовка деталей к сборке | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Виды пригоночных работ: опиливание и зачистка, притирка, полирование, шабрение, сверление по месту, развертывание, торцевание, гибочные работы. Виды механизированного инструмента, применяемые при сборке. Химический, электрохимический и ультразвуковой методы мойки деталей и сборочных единиц | 4 | **2** |
| **Практическое занятие** Расчет размеров отверстия и вала при сборке методом групповой взаимозаменяемости (селективной сборки) | 4 |  |
| **Тема 3.5** Сборка неподвижных разъемных соединений | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Постановка шпилек, основные погрешности постановки шпилек и способы их устранения. Сборка болтовых и винтовых соединений. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Стопорение резьбовых соединений, сборка соединений со шпонками. | 4 | **2** |
| **Тема 3.6** Сборка неподвижных неразъемных соединений | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Соединения, собираемые с использованием тепловых методов. Сборка продольно-прессовых соединений. Виды сварки, пайки и склеивания. Сборка заклепочных соединений | 2 | **2** |
| **Практические занятия**Определение усилия продольной запрессовкиОпределение необходимой температуры при поперечной запрессовке способом термической деформации | 44 |  |
| **Тема 3.7**Сборка типовых сборочных единиц машин и механизмов | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Сборка составных валов и муфт. Сборка сборочных единиц с подшипниками качения. Сборка зубчатых и червячных передач. Клеймение и маркировку деталей и сборочных единиц | 4 | **2** |
| **Тема 3.8**Разработка технологии сборки | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Проектирование технологии общей сборки машины, ее сборочных единиц. Выбор средств технического оснащения. Технология сборки типовых сборочных единиц. Метрологическое обеспечение сборочных работ | 8 | **3** |
| **Практическое занятие** Разработка технологической схемы сборки и ее практическое применение | 4 |  |
| **Тема 3.9** Оценка типа производства и виды организационной формы сборки | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Выбор организации сборки. Стационарная и подвижная виды сборки. Поточная сборка. Виды оборудования сборочных цехов. Подъемные устройства, применяемые при сборке. Автоматизация и механизация сборочных работ. | 4 | **2** |
| **Практическое занятие** Определение основных параметров сборочного конвейера | 4 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3** | 32 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**1.Виды сборочных процессов2.Размерные цепи3.Проектирование сборочных процессов4.Создание разъемных соединений5.Создание неразъемных соединений6.Инструмент,применяемый при сборке7.Автоматизация сборочных процессов8. Проработка конспекта занятий, учебной литературы.9. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. |
| **Раздел ПМ 4.****Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов** |  | 83 |  |
| **МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей** |  |  |  |
| **Тема 4.1**Современное машиностроение и пути повышения производительности МРС и станочных комплексов | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Тенденции, задачи, пути. Анализ штучного времени. Групповая обработка.  | 6 | 2 |
| Перспективные конструкции режущего инструмента, износостойкие покрытия. Приспособления: классификация, перспективные конструкции, унификация, специальные приспособления. Вспомогательный инструмент: подсистемы для станков первой группы и многооперационных станков. | 12 | 1 |
| **Тема 4.2**Расширение технологических возможностей МРС | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Токарные станки** Область применения и перспективы использования. Обработка сложных поверхностей и многогранников. Использование для завершающих операций. Поверхностно-пластическое деформирование нанесение регулярного микрорельефа. Автоматизированная оснастка и переналаживаемые приспособления.  | 17 | 2 |
| **Фрезерные станки**Область применения и перспективы использования. Копирование. Обработка труднодоступных и криволинейных поверхностей. Поворотные приспособления. Параллельная обработка. Переналаживаемая оснастка для фрезерных станков.  | 17 | 2 |
| **Сверлильные и расточные станки**Область применения и перспективы использования. Регулируемый и комбинированный инструмент. Многошпиндельные головки. Доводка отверстий: ППД, хонингование, нанесение РМР. | 11 | 2 |
| **Практические занятия** |  |  |
| Принципы базирования деталей. Схемы привязки приспособлений к рабочей зоне станка | 4 |  |
| Оснастка для поверхностно – пластического деформирования | 4 |
| Модернизация токарных станков | 4 |
| Модернизация фрезерных станков | 4 |
| Модернизация сверлильных и расточных станков | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4** | 41 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** 1. Современные МРС и Металлообрабатывающие комплексы
2. Обрабатывающие центры
3. Штучное время и нормирование производственных процессов
4. Технологическая оснастка современного машиностроительного производства
5. Станки 1 группы6 перспективы использования с применением нестандартных приспособлений
6. Фрезерование на токарных станках
7. Поверхностно – пластичное деформирование
8. Сверлильные операции в условиях серийного и массового производства
9. Виды отделочных операций
 |
| **Раздел ПМ 5.****Обеспечение взаимозаменяемости и осуществление технических измерений** |  |  |  |
| **МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении** |  | 126 |
| **Тема 5.1**Основы автоматизации и управления производством. |   **Содержание учебного материала** | 84 |
| Общие сведения Нормальные размеры и точность. Технологические методы достижения качества деталей машин. | 4 | 2 |
| Квалитеты. Основные отклонения. Посадки.  | 8 | 2 |
| Погрешности формы и расположения. Шероховатость Классификация видов погрешности формы. Классификация видов погрешности расположении. Понятие о шероховатости, нормируемые показатели.  | 16 | 2 |
| **Тема 5.2**Автоматические и автоматизированные системы управления в машиностроении. | **Содержание учебного материала** | 8 | 2 |
| Межосевые расстояния. Резьбовые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения. Подшипниковые узлы. Зубчатые передачи. |
| **Тема 5.3** Измерительные преобразования систем управления. | **Содержание учебного материала** | 6 | 2 |
| Понятие о погрешности. Измерительный инструмент и типовые схемы контроля. |
| Размерные цепи в технологических процессах размерной обработки и сборки. Элементы теории вероятности. | 8 | 3 |
| **Практические занятия** |  |  |
| Контроль размеров с использованием нониусного инструмента | 4 |  |
| Контроль размеров с использованием микрометрического инструмента | 4 |
| Контроль размеров с использованием рычажного инструмента | 4 |
| Контроль размеров в массовом производстве | 4 |
| Статистический контроль | 4 |
| Использование размерных цепей в инженерных расчётах | 4 |
| Проектирование посадок | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5** | 42 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Нормальные размерыОбеспечение точности размеров с использованием эталоновПринципы формирования квалитетов. Поля допусков, технологические способы их обеспеченияПогрешность формы и положения. Гладкость поверхностиСредства контроля линейных размеровОсновные нормы взаимозамены на резьбовые, шлицевые, эвольтные поверхностиАвтоматизация технического контроля |
| **Раздел ПМ 6****Выполнение контроля качества и методики его проведения** |  | 54 |  |
| **МДК 3.2 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации** |  |  |
| **Тема 6.1** Качество в машиностроении | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Виды дефектов и причины их образования. Влияние дефектов на эксплуатационные свойства деталей.Контроль и диагностика в машиностроении  |
| 2 |
| **Тема 6.2** Методы контроля | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Классификация методов контроля  | 14 | 1 |
| Способы проведения контроля состояния технических объектов и измерения физических величин  | 14 |  |
| **Практические занятия** |  |  |
| Определение объем выборки | 4 |
| Анализ физического состояния технологического оборудования | 4 |
| Методы исследования состояния технологического оборудования | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 6** | 18 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** 1. Эксплуатационные свойства изделий машиностроения
2. Способы контроля состояния технических объектов
3. Автономные и встроенные средства технической диагностики
 |
| **Раздел ПМ 7****Обеспечение точности и качества обработки деталей технологических процессов** |  | 60 |  |
| **МДК 3.2 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации** |  |  |  |
| **Тема 7.1**Технологическое обеспечение точности и качества деталей машин | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Точность и качество деталей машин. Методы статического анализа | 6 | 2 |
| Точность металлорежущих станков, оснастки, инструмента и средств контроля. Методы повышения точности обработки | 16 | 3 |
| Прогнозирование точности обработки. Назначения наилучших режимов резания | 6 | 2 |
| **Практические занятия** |  |  |
| Определение жесткости токарного станка производственным методом | 4 |
| Связь качества поверхности с режимами обработки | 4 |
| Оптимизация режимов резания | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 7** | 20 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Математическая статистикаСовременные металлорежущие станки: точность кинематических парВиды отделочных операцийПринципы назначения режимов резанияАвтоматизированное управление станками |
| **Производственная практика (по профилю специальности)****Виды работ:**- участие в разработке маршрутов обработки деталей машин;- участие в подготовке оснастки для МРС;- установка и наладка приспособлений;- сборка инструментальных блоков;- заточка режущего инструмента;- участие в изготовлении деталей машин и ремонте узлов;- определение линейных размеров:- регулирование ответственных узлов станка;- участие в ремонте оснастки и МРС;- демонтаж узлов;- подготовка деталей к ремонту и их контроль по завершению восстановления. | **180** |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Проектирование установочных приспособлений.2. Определение сил действующих в технологической системе.3. Расчёт штучного времени и анализ путей повышения производительности. 4. Прикладные программы САПР. 5. Точность и качество деталей машин.6. Перспективные методы обработки.7. Измерительные устройства. 8. Нормирование точности МРС.9. Регулируемый осевой инструмент.10. Контроль состояния инструмента. 11. Сборочные процессы.12. Сварка.13. Газотермическое напыление.  |  |
| **ВСЕГО** | **797** |  |

**4 Условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирование систем с ЧПУ».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Метрологии, стандартизации подтверждения соответствия:

* + комплект деталей, мерительных инструментов, приспособлений;
	+ комплект бланков технологической документации;
	+ комплект учебно-методической документации;
	+ наглядные пособия (планшеты, плакаты).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирование систем с ЧПУ:

* + автоматизированное рабочее место преподавателя;
	+ автоматизированные рабочие места учащихся;
	+ методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением;
	+ профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ;
	+ профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Технические средства обучения: ноутбук, экран, мультимедийный проектор.

# **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1.Учебники и учебные пособия.

1. Схиртладзе А.Г. Гидравлические и пневматические системы: учебник / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев, под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2006, 534 с.
2. Корчагин И.Б. Технология повышения износостойкости и восстановления деталей с использованием источников высокотемпературного нагрева: Учеб. пособие / Корчагин И.Б. – Воронеж: Воронеж. гос. тех. ун-т, 2005-145 с.
3. Марков Н.Н. Нормирование точности в машиностроении / Н.Н. Марков, В.В. Осипов, М.Б. Шабалина – Учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов. (Под ред. Ю.М. Соломенцева), М.: Высшая школа. Изд. центр «Академия», 2005-335 с.
4. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. Учебник для учреждений средних проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2003-288 с.
5. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – 2-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 200-422 с.
6. Пачевский В.М. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов / В.М. Пачевский. – Учеб пособие: 2-е изд. перераб. и доп. – Воронеж. гос. тех. ун-т. Воронеж 2001-179 с.
7. Белоусов А.П. проектирование станочных приспособлений. – М.: Высшая школа, 1980-320 с.

2. Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя / А.М. Дальскей, Мещеряков Р.К., Косилова А.Г.; под ред. А.М.Дальского. – издание 5-е, - М.: Машиностроение, 2003, т.2.- 912 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://machinery.ascon.ru\software\tasks\item\?prcid=88prcid=420> (**«Автоматизация разработки технологической документации»**)
2. <http://arm.ru/docs/UMO/gavrilin_an/tehnol_osnastka.pdf> (РТВ)
3. <http://window.edu.ru/window_catalog/files/r28932/tsure158.pdf> (ОВЗ)
4. <http://window.edu.ru/window_catalog/files/r28932/tsure158.pdf> (Методы контроля)
5. http:/window.edu.ru/window\_catalog/files/r21910/glazkov.pdf (Восстановление ДМ)

# **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальностей) в рамках профессионального модуля «Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамах профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

# **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 и специальности «Технология машиностроения».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Программирование для автоматизированного оборудования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

# Мастера: 4 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 профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей | * чтение гидро- и пневмо схем технологического оборудования;
* разработка и реализация технологических процессов сборки узлов машин;
* планирование мероприятий по восстановлению работоспособности узлов технологического оборудования и приспособлений;
* составление компоновочных схем приспособлений.
 | -оценка по выполнению задания на производственной практике;-оценка за защиту практических работ;-оценка за выполнение задания на производственной практике;-отзыв руководителя производственной практики;-оценка за защиту практических работ.-оценка за защиту практических работ; |
| Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации | * назначение технологически обоснованных норм точности при изготовлении деталей машин;
* использование измерительного инструмента;
* определение погрешностей размеров, формы, положения и качества поверхности детали;
* статическая обработка информации результатов измерений;
* составление, чтение и контроль технологической документации;
* прогнозировать точность обработки и ее поддержка в заданных пределах.
 | -оценка за выполненную практическую работу на производственной практике;-отзыв руководителя производственной практики.-оценка за экзамен (квалификационный) по модулю;-оценка за выполненную практическую работу на производственной практике;-отзыв руководителя производственной практики.-оценка за экзамен (квалификационный) по модулю;-оценка за выполненную практическую работу на производственной практике;-отзыв руководителя производственной практики.-оценка за экзамен (квалификационный) по модулю;-отзыв руководителя производственной практики.-оценка за выполненную практическую работу в аудитории и на производственной практике;-отзыв руководителя производственной практики.-оценка за выполненную практическую работу на производственной практике;-отзыв руководителя производственной практики. |

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**  |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация интереса к будущей профессии
 | оценка за выполнение домашнего задания |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач Оценивать их эффективность и качество | * выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин
* оценка эффективности качества выполнения
 | - оценка на практических занятиях- оценка на практических занятиях |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | * решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин
 | - отзыв руководителя производственной и учебной практик |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личного развития | * эффективный поиск необходимой информации
* использование различных источников, включая электронные
 | - оценка за патентно-информационный поиск, оценка за выполнение домашнего задания- оценка за патентно-информационный поиск, оценка за выполнение домашнего задания |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, потребителями | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения
 | - отзыв руководителя учебной практики |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | * самоанализ и коррекция результатов собственной работы
 | - оценка на экзамене (квалификационном) по материалу модуля |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | * анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин
 | - оценка по материалу патентно-информационного поиска |
| Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности | * соблюдение техники безопасности
 | - отзыв руководителя производственной практики |

1. [↑](#footnote-ref-1)