**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор 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 | | 2  3 | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |  | |
| **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 гидроприводов  2.Гидравлические аккумуляторы  3.Устройство для подготовки сжатого воздуха для пневнопривода  4.Регулирующая аппаратура гидравлических систем | | 4  4  4  4 | | 3  3  3  3 | |
| **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 оборудования  Основные 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 покрытий  Классификация 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) | | 4  4 | |  | |
| **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 запрессовки  Определение необходимой температуры при поперечной запрессовке способом термической деформации | | 4  4 | |  | |
| **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 процессов  2.Размерные цепи  3.Проектирование сборочных процессов  4.Создание разъемных соединений  5.Создание неразъемных соединений  6.Инструмент,применяемый при сборке  7.Автоматизация сборочных процессов  8. 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 размеры  Обеспечение точности размеров с использованием эталонов  Принципы формирования квалитетов. Поля допусков, технологические способы их обеспечения  Погрешность формы и положения. Гладкость поверхности  Средства контроля линейных размеров  Основные нормы взаимозамены на резьбовые, шлицевые, эвольтные поверхности  Автоматизация 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 статистика  Современные металлорежущие станки: точность кинематических пар  Виды отделочных операций  Принципы назначения режимов резания  Автоматизированное 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)