Государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Саровский политехнический техникум имени дважды героя социалистического труда Бориса глебовича Музрукова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования**

специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Профиль обучения: технологический

г. Саров,

2022

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик:

И.М. Савин, мастер производственного обучения ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ………………………………………………………….** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……………….** | **6** |
| **3.  УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ….** | **15** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ……………………………………………………………………………………………** | **17** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования**

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и соответствующие ему профессиональные компетенции:

1.1.1. Профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 2 | Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования |
| ПК 2.1. | Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя |
| ПК 2.2. | Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов |
| ПК 2.3. | Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования |
| ПК 2.4. | Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. |

* + 1. Общие компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | **Практический опыт**  проведении регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;  диагностировании промышленного оборудования и дефектации его элементов;  выполнении ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования;  проведения регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;  проверки технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом;  устранения технических неисправностей в соответствии с технической документацией |
| диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;  дефектации узлов и элементов промышленного оборудования; |
| выполнение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования;  анализа исходных данных (технической документации на промышленное оборудование) для организации ремонта;  разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;  проведения замены сборочных единиц; |
| проверки правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителя;  проверки и регулировки всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности;  наладки и регулировки сложных узлов и механизмов, оборудования;  замера и регулировки зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя; |
| уметь | выбирать эксплуатационно-смазочные материалы для технического обслуживания оборудования;  пользоваться контрольно-измерительным инструментом;  выполнять эскизы деталей при ремонте;  определять способы обработки деталей;  обрабатывать детали в целях восстановления работоспособности оборудования ручным и механизированным способом;  пользоваться нормативной и справочной литературой;  поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ;  выбирать слесарный инструмент и приспособления;  выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки;  выполнять промывку деталей промышленного оборудования;  выполнять подтяжку крепежа деталей и замену деталей промышленного оборудования;  контролировать качество выполняемых работ;  осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда; |
| определять техническое состояние деталей, узлов и механизмов, оборудования;  производить визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводить необходимые измерения и испытания;  определять целость отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта; |
| выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ;  производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;  оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании;  составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования;  производить замену сложных узлов и механизмов; |
| подбирать и проверять пригодность приспособления, средства индивидуальной защиты, инструмент, инвентаря;  производить наладочные, крепежные, регулировочные работы;  осуществлять замер и регулировку зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя  контролировать качество выполняемых работ; |
| знать | условные обозначения на машиностроительных чертежах и схемах;  особенности технического обслуживания промышленного оборудования отрасли;  методы восстановления деталей;  правила техники безопасности при выполнении монтажных и пусконаладочных работ;  требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию;  правила чтения чертежей деталей;  методы диагностики технического состояния промышленного оборудования;  назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов;  основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;  технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования;  способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования; |
| требования к планировке и оснащению рабочего места;  методы проведения и последовательность операций при диагностике технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;  правила и последовательность выполнения дефектации узлов и элементов промышленного оборудования;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования; |
| требования к планировке и оснащению рабочего места;  правила чтения чертежей;  назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов;  правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах;  правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы;  правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при ремонтных работах; |
| перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий;  методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности;  технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ;  способы выполнения крепежных работ;  методы и способы контрольно-проверочных и регулировочных мероприятий;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах |

**иметь практический опыт:**

**уметь:**

**знать:**

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Объём образовательной нагрузки (всего) - 508 часов;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, на освоение МДК - 284 часа;

Учебная практика – 72 часа,

Производственная практика – 108 часов.

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных, общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образовательной программы, час. |  |  | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | Практики | |
| Самостоятельная работа обучающегося,  часов |  | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | |  |  |  |
| всего,  часов | лекции | лаб. и практ. занятий | курсовая проект (работа) | консультации | Промежуточная аттестация | Учебная практика, часов | Производственная практика,  часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК 2.1. -2.4. | МДК.02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования | **168** | **4** | **146** | 64 | 52 | 30 | **12** | **6** |  |  |
| МДК.02.02.Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним | **142** | **4** | **138** | 78 | 60 |  |  |  |  |  |
| Учебная практика | **72** |  |  |  |  |  |  |  | 72 |  |
| Производственная практика | **108** |  |  |  |  |  |  |  |  | 108 |
|  | **Консультации** | **12** |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | **6** |  |  |  |  |  |  | **6** |  |  |
|  | **Всего:** | **508** | **8** | **284** | **142** | **112** | **30** | **24** | **12** | **72** | **108** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект))** | | **Объем**  **в часах** |
| **1** | **2** | | **3** |
| **МДК.02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования.** | | | **168** |
| **Раздел 1. Техническое обслуживание.** | | | **168** |
| **Тема 1. Система технического обслуживания промышленного оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **14** |
| 1. | Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОР). |  |
| 2. | Технические средства для проведения технического обслуживания. |
| 3. | Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания. |
| 4. | Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию. |
| 5. | Организация работ по техническому обслуживанию. |
| **Практическая работа** | | **4** |
| 1. | Анализ нормативно-технической документации и особенностей технического обслуживания токарного станка. |  |
| **Тема 2. Приемка и обкатка промышленного оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **26** |
| 1. | Ревизия технологического оборудования. |  |
| 2. | Устранение мелких дефектов. |
| 3. | Сбор и регулировка зазоров. |
| 4. | Понятие смазка и область ее применения. |
| 5. | Холостой ход промышленного оборудования. |
| 6. | Обкатка оборудования. |
| 7. | Контроль работы электродвигателя, редуктора, подшипников, трущихся поверхностей. |
| **Практическая работа** | | **12** |
| 1. | Составление карты смазки токарного станка. | 4 |
| 2. | Конструкция и принцип действия устройств для смазки. | 4 |
| 3. | Определение расхода смазочных материалов для различных узлов трения оборудования (подшипниковые узлы, редукторы, зубчатые муфты и т.д.). | 4 |
| **Тема 3. Техническая диагностика промышленного оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **24** |
| 1. | Диагностика промышленного оборудования. |  |
| 2. | Методы диагностики. |
| 3. | Перечень диагностических устройств. |
| 4. | Технология диагностирования типовых сборочных единиц оборудования. |
| **Практическая работа** | | 16 |
| 1. | Разработка диагностики оборудования. Технологическое диагностирование токарного станка. | 4 |
| 2. | Определение эксплуатационных параметров, влияющих на характер и величину изнашивания. | 4 |
| 3. | Определение дефектов с помощью измерения изношенных деталей и узлов. | 4 |
| 4. | Назначение предельно допустимых норм износа на заданный узел. | 4 |
| **Тема 4. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **32** |
| 1. | Виды технического обслуживания. Основные понятия и термины. |  |
| 2. | Техническое обслуживание при использовании. |
| 3. | Техническое обслуживание при ожидании. |
| 4. | Техническое обслуживание при хранении. |
| 5. | Техническое обслуживание при транспортировании. |
| 6. | Периодическое техническое обслуживание. |
| 7. | Сезонное техническое обслуживание. |
| 8. | Техническое обслуживание в особых условиях. |
| 9. | Регламентированное техническое обслуживание. |
| 10. | Техническое обслуживание с периодическим и непрерывным контролем. |
| 11. | Номерное и плановое техническое обслуживание. |
| 12. | Неплановое техническое обслуживание. |
| 13. | Периодичность технического обслуживания. Структура проведения осмотров. |
| 14 | Профилактические осмотры в планово-предупредительной системе технического обслуживания и ремонта. Цикл технического обслуживания. |  |
| **Практическая работа** | | **4** |
| 1. | Составление плана-графика по техническому обслуживанию токарного станка. |  |
| **Тема 5. Правила безопасной эксплуатации оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **10** |
| 1. | Общие вопросы эксплуатации. Технические термины и определения. Требования к обслуживающему персоналу при эксплуатации оборудования. Назначение и виды эксплуатационных документов. |  |
| **Практическая работа** | | **8** |
| 1. | Изучение инструкций по правилам ТБ при эксплуатации промышленного оборудования. | 4 |
| 2. | Виды эксплуатационных документов. | 4 |
| **Тема 6.Правила эксплуатации подъемно­ транспортного оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **10** |
| 1. | Общие сведения о подъемно-транспортном оборудовании. Методы регулировки и наладки подъемно-транспортного оборудования. |  |
| **Практическая работа** | | **8** |
| 1. | Чтение чертежей подъемно - транспортного оборудования. | 4 |
| 2. | Составление руководства по эксплуатации заданного оборудования. | 4 |
| **Тематика самостоятельной работы.**  1. Какими техническими документами регламентируется эксплуатация станков?  2. Виды технического обслуживания станков.  3. Как производится наблюдение за работой станков?  4. В чем заключается восстановление работоспособности станков?  5. Правила закрепления заготовок на токарных станках.  6. Отказы и причины их появления при обработке цилиндрических поверхностей и торцов.  7. Правила установки и смены фрез на фрезерных станках.  8. Можно ли нарезать резьбу на токарно-револьверных станках? Если да, то какие режущие инструменты используются при нарезании резьбы на этих станках? | | | **4** |
| **Курсовой проект** | | | **30** |
| **Консультации** | | | **12** |
| **Промежуточная аттестация** | | | **6** |
| **МДК.02.02. Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним** | | | **142** |
| **Раздел 2. Ремонт оборудования** | | | **142** |
| **Тема 1.1. Ремонт и модернизация оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **6** |
| 1. | Общие понятия о вредных процессах: физических, химических, электрохимических и причинах их возникновения. Последствия влияния вредных процессов. Классификация вредных процессов по скорости их протекания. |  |
| 2. | Виды механического изнашивания: абразивное (гидро- и газоабразивное), кавитационное, усталостное. Молекулярно – механическое изнашивание (заедание деталей). Коррозийно – механическое, изнашивание. |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1. | Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия (регулярная чистка и смазка поверхности трения, своевременное и качественное обслуживание и ремонт. |  |
| **Тема 1.2. Методы ремонта оборудования. Восстановление изношенных деталей** | **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1. | Виды ремонтов. Варианты решения необходимости ремонта. Основные технологические операции ремонта оборудования. Технологические карты и схемы разборки. Дефекация и сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка. |  |
| 2. | Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия. |
| 3. | Общие вопросы восстановления деталей. Выбор технологии восстановления деталей по аналогии (полной или частичной) с производством их на заводах – изготовителях. Основные критерии выбора способа восстановления: технологический, критерий долговечности, экономический. Правила охраны труда и техники безопасности при восстановлении детали. |
| **Лабораторная работа** | | **2** |
| 1. | Выбор способа восстановления и повышения износостойкости деталей. Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия (регулярная чистка и смазка поверхности трения, своевременное и качественное обслуживание и ремонт). |  |
| **Тема 1.3.Ремонт и модернизация технологического оборудования, типовых деталей, сборочных единиц** | **Содержание учебного материала** | | **28** |
| 1. | Ремонт типовых деталей. Назначение типовых деталей. Материал для их изготовления, его свойства. Способы механической и термической обработки рабочих поверхностей деталей при ее изготовлении. Шероховатость и твердость рабочих поверхностей. |  |
| 2. | Сопрягаемые детали. Способы соединения основной детали с сопрягаемыми. Особенности конструкций и эксплуатации деталей (нагрузки, воспринимаемые деталью в процессе эксплуатации), их вероятные последствия. Типичные (характерные) дефекты и износ детали, их причина, признаки и способы выявления. Способы измерения величины износа, технические условия на выбраковку. Способы ремонта детали, их выбор и обоснование. |
| 3. | Ремонт типовых соединений. Классификация соединений типовых деталей машин. Назначение соединений, особенности его конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию соединения. Типичные (характерные) дефекты и износ деталей соединения, их признаки, способы выявления, технические условия на выбраковку. |
| 4. | Причины, способы устранения и вероятные последствия износа и дефектов. |
| 5. | Порядок разборки соединения. Выбор и обоснование способа ремонта. |
| 6. | Порядок сборки, технические требования к собранному соединению, меры по уменьшению вредных процессов на соединения. |
| 7. | Ремонт типовых передач. Назначение типовой передачи. Особенности ее конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию передач. |
| 8. | Типичные неисправности передач, их признаки, причины, способы устранения и вероятные последствия (технические, технологические, экономические). |
| 9. | Ремонт валов и осей передач. Ремонт муфт (упругих, втулочных, пальцевых, центробежных, фрикционных). |
| 10. | Ремонт зубчатых и червячных, цепных и ременных передач. |
| 11. | Правила безопасности при выполнении слесарно – сборочных операций. |
| 12. | Понятие о моральном старении (износе) оборудования. Определение понятия «модернизация». |
| 13. | Хозяйственное значение модернизации оборудования. Виды модернизации: общетехническая и технологическая. |
| **Лабораторная работа** | | **2** |
| 1. | Порядок разборки соединения Порядок сборки соединения Обоснование необходимости модернизации оборудования. Расчет привода для выявления слабых звеньев (муфты, ременные передачи, зубчатые колеса, валы, подшипники и др.). |  |
| **Тема 1.4. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта оборудования** | **Содержаниеучебного материала** | | **34** |
| 1. | Основные понятия и определения (ГОСТ18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения»), ремонт, техническое обслуживание, система технического обслуживания, периодичность ремонта (технического обслуживания), продолжительность ремонта, трудоемкость ремонта. Виды ремонта: текущий (малый), средний и капитальный. Плановый и внеплановый ремонт. |  |
| 2. | Планирование ремонтных работ. Структура ремонтного цикла, межремонтный период, период между техническими обслуживаниями (ТО) оборудования. Действительный (расчетный) фонд времени работы оборудования. Планы – графики (годовой и месячный) ППР оборудования. Цель построения графика. Исходные и нормативные данные для его построения. |
| 3. | Форма годового графика ППР. Порядок его построения, определение точки отчета в текущем году, распределение ремонтов и ТО по месяцам планируемого года. Основные цели и задачи организации ТО и ремонта оборудования. Содержание работ по техническому обслуживанию. Виды технического обслуживания: ежедневное, ежемесячное, квартальное, полугодовое, годовое. |
| 4. | Определение периодичности ТО в зависимости от наработки оборудования. Распределение работ по ТО между исполнителями: операторами, слесарями – наладчиками, электриками и слесарями службы средств измерения и автоматизации. |
| 5. | Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ Анализ эффективности и подведение итогов работ, отчет о выполнении задания. Определение состава, объема, трудоемкости и стоимости работ. |
| 6. | Способы организации ремонта и ТО: централизованный, децентрализованный, смешанный. Выбор способа и его обоснование. Простой оборудования в ремонте, организационно – технические мероприятия, направленные на сокращение простоя оборудования. Повышение коэффициента сменности работы оборудования. |
| 7. | Организация смазочного хозяйства и смазки машин на предприятиях: контроль состояния смазочных устройств, определение расхода смазочных материалов, их получение, хранение, заправка, учет, отчетность о расходе. Регенерация масел, мероприятия по экономии смазочных материалов. |
| 8. | Применение порядного способа организации ремонта. |
| 9. | Порядок получения материальных ценностей со склада предприятия и их списание с подотчетного материально ответственного лица. |
| **Практические работы** | | **16** |
| 1. | Планы – графики планово-предупредительного ремонта. | 2 |
| 2. | Заполнение форм годового графика планово-предупредительного ремонта. | 2 |
| 3. | Порядок построения готового графика ППР. | 2 |
| 4. | Действительный (расчетный) фонд времени работы оборудования. | 2 |
| 5. | Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ (условия, средства, исполнители), планирование работ и распределение обязанностей между исполнителями, оперативное руководство (согласование, учет, контроль). | 2 |
| 6. | Оформление документации для проведения технического обслуживания и ремонта. | 2 |
| 7. | Техническая документация. Технические паспорта машин, инструкция по их эксплуатации. | 2 |
| 8. | Структура ремонтного цикла. | 2 |
| **Тема 1.5. Ремонт металлорежущего оборудования** | **Содержаниеучебного материала** | | **44** |
| 1. | Ремонт базовых и корпусных деталей. Восстановление и ремонт направляющих металлорежущих станков. Восстановление и ремонт осей, валов, колес. Правка валов, необходимое для этого оборудование, техника безопасности. |  |
| 2. | Восстановление изношенных поверхностей валов и шпинделей хромированием, осталиванием. Техпроцесс на восстановление деталей электролитическим способом. |
| 3. | Ремонт зубчатых передач. Контроль качества сборки зубчатых передач. Технология изготовления зубчатых колес и вал – шестерней. Определение величины пятна контакта и величины бокового зазора в зубчатом зацеплении. Степень точности зубчатых зацеплений. Ремонт червячной пары делительного механизма зубофрезерного станка. Восстановление червячного колеса заменой бандажа. Техпроцесс на изготовление бандажа червячного колеса и червяка. Сборка червячной передачи. Контроль качества сборки. |
| 4. | Применение сварки при ремонте металлорежущего оборудования. Сварка жидким металлом. Электрошлаковая сварка. Сварка чугунных корпусных деталей с применением вспомогательных элементов. |
| 5. | Сборка оборудования. Виды сборки. Последовательность сборки токарных станков. Универсальные приспособления для контроля взаимного расположения ходового вала, ходового винта и направляющих токарных станков. Устройства смазочных систем металлорежущих станков. |
| 6. | Обкатка оборудования после ремонта. Окраска, контроль качества окраски. Проверка оборудования на технологическую точность, на жесткость, вибрационную устойчивость, шум. Сдача оборудования в эксплуатацию. |
| **Практические и лабораторные работы** | | **32** |
| 1. | Технология ремонта зубчатых передач. | 2 |
| 2. | Контроль качества сборки зубчатых передач. | 2 |
| 3. | Определение величины пятна контакта и величины бокового зазора в зубчатом зацеплении. | 2 |
| 4. | Степень точности зубчатых зацеплений. | 2 |
| 5. | Проверка станка на технологическую точность по образцу. | 2 |
| 6. | Технология сборки оборудования. | 2 |
| 7. | Виды сборки. Контроль качества сборки. | 2 |
| 8. | Устройства смазочных систем металлорежущих станков. | 2 |
| 9. | Выбор смазочных материалов в зависимости от условий работы машины. | 2 |
| 10. | Характеристика смазочных материалов. | 2 |
| 11. | Обкатка оборудования после ремонта. | 2 |
| 12. | Окраска, контроль качества окраски. | 2 |
| 13. | Проверка оборудования на технологическую точность и жесткость. | 2 |
| 14. | Проверка оборудования на вибрационную устойчивость, шум. | 2 |
| 15. | Сдача оборудования в эксплуатацию. | 2 |
| 16. | Определение скорости наплавки изношенной поверхности детали в зависимости от ее диаметра и толщины наплавляемого слоя металла. | 2 |
| **Тема 1.6. Ремонт элементов гидросистемы машин с гидроприводами** | **Содержаниеучебного материала** | | **2** |
| 1. | Основные неисправности гидросистемы, способы их устранения. Сборка и испытания гидросистем. Техника безопасности. Способы восстановления работоспособности насосов и двигателей гидросистемы. Использование полимерных материалов при ремонте деталей гидросистем. |  |
| **Тема 1.7. Монтаж и ремонт кузнечно – прессового оборудования. Ремонт молотов ковочных, пневматических** | **Содержаниеучебного материала** | | **16** |
| 1. | Разборка молота при ремонте. Дефектация шабота. Устранение неисправностей цилиндра ковочного молота, деталей поршневой группы. Разборка прессов. Способы устранения дефектов эксцентрикового и кривошипного механизмов. Ремонт дисковых тормозов. Техника безопасности. |  |
| 2. | Порядок испытания ковочных молотов и прессов после сборки. Сдача в эксплуатацию. |  |
| **Практические и лабораторные работы** | | **6** |
| 1. | Расчет численности бригады при монтаже кузнечно – прессового оборудования. | 2 |
| 2. | Технология разборки молота при ремонте. Технология разборки прессов | 2 |
| 3. | Технология ремонта дисковых тормозов. | 2 |
|  | |  |
| **Тематика самостоятельной учебная работы**  1. Направления модернизации технологического оборудования.  2. Специализированные и комплексные бригады ремонтников, их преимущества и недостатки.  3. Обязанности производственного персонала по сохранности эксплуатируемого оборудования.  4. Методы и средства диагностирования технологического оборудования.  5. Организация ремонтных бригад. | | | **4** |
| **Консультации** | | | **4** |
| **Дифференцированный зачет** | | | **2** |
| **Учебная практика**  Виды работ   1. Организация рабочего места и инструктаж по технике безопасности труда. Сборка, регулировка и эксплуатация косозубого цилиндрического редуктора. 2. Знакомство с конструкцией, устройством назначением деталей конического прямозубого редуктора. Сборка и регулирование конического прямозубого редуктора. Разборка конического прямозубого редуктора. 3. Определение основных размеров и параметров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали. 4. Выявление дефектов, снятие заусенцев. Составление дефектной ведомости, кинематической схемы редуктора. 5. Знакомство с конструкцией, устройством и назначением деталей конического косозубого редуктора. Разборка конического косозубого редуктора. 6. Определение основных параметров и размеров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали. 7. Выявление дефектов, снятие заусенцев. Составление дефектной ведомости, кинематической схемы редуктора. 8. Сборка конического косозубого редуктора. 9. Ознакомление с конструкцией, устройством и назначением деталей червячного редуктора. Сборка и регулировка червячного редуктора. 10. Разборка червячного редуктора. Выявление дефектов. 11. Определение основных размеров и параметров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали. Ознакомление с устройством, назначением, конструкцией коробки передач. 12. Дифференцированный зачет. | | | **72** |
| **Производственная практика**  Виды работ:   1. Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда; 2. Сборка, регулировка и эксплуатация косозубого цилиндрического редуктора; 3. Знакомство с конструкцией, устройством и назначением деталей конического прямозубого редуктора. Разборка конического прямозубого редуктора 4. Определение основных размеров и параметров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали; 5. Выявление дефектов, снятие заусенцев. Составление дефектной ведомости, кинематической схемы редуктора; 6. Знакомство с конструкцией, устройством и назначением деталей конического косозубого редуктора. Разборка конического косозубого редуктора 7. Определение основных размеров и параметров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали; 8. Сборка и регулировка червячного редуктора; 9. Ознакомление с устройством, назначением, конструкцией коробки передачи 10. Ознакомление с номенклатурой выпускаемой продукции предприятия; 11. Ознакомление с технологическим процессом производства продукции предприятия; 12. Ознакомление с различной документацией и правилами эксплуатации оборудования; 13. Ознакомление с конструкцией и принципом действия оборудования; 14. Участие в технологическом процессе производства продукции предприятия; 15. Ознакомление с видами смазки применяемых для смазывания узлов трения технологического оборудования; 16. Ознакомление с системами смазки применяемых для узлов трения технологического оборудования; 17. Участие и выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования (настройка и наладка, выбор и применение смазочных материалов для узлов трения, внутрисменное обслуживание, выявление причин неисправности и т.д.); 18. Дифференцированный зачет | | | **108** |
| **Консультации** | | | **12** |
| **Промежуточная аттестация** | | | **6** |
| **Всего:** | | | **508** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования.**

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);

кабинет слесарного дела;

комплект слесарного инструмента;

компьютер;

интерактивная доска;

проектор;

комплект стендов;

комплект электронных плакатов по курсам «Детали машин и основы конструирования», «Слесарное дело», «Теория механизмов и машин», «Технология конструкционных материалов».

Оснащенная в соответствии с п.6.1.2. **мастерская** «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования»,

**Слесарная мастерская.**

Рабочее место мастера;

станок точильно-шлифовальный;

станок заточной;

стол поворотный;

пресс винтовой ручной;

тиски;

ножницы листовые;

плита правильная;

металлорежущие станки: вертикально-сверлильные, настольно-сверлильные;

комплект измерительных инструментов;

комплект верстаков;

комплект верстаков слесарных;

комплект слесарного инструмента.

Комплект токарно-винторезных станков;

станок точильно – шлифовальный;

трансформатор;

выпрямитель ВД-306;

тележка А66-1187-46,

комплект станков токарных SV-18R;

компрессор винтовой с гибким шлангом;

станок токарный с ЧПУ F1;

станок фрезерный с ЧПУ;

обрабатывающий центр с ЧПУ;

станочная тумбочка;

тележка гидравлическая;

комплект инструментов;

комплект инструмента для обрабатывающих центров;

шахтная печь;

комплект инструмента для фрезерной обработки.

Комплект универсально-фрезерных станков;

комплект вертикально-фрезерных станков;

комплект горизонтально-фрезерных станков;

головка универсально-делительная;

станок координатно-расточной.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Основные печатные издания:**

**1.**[Схиртладзе А. Г.](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/43951/), [Феофанов А.Н.](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/46181/) , и др.[Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.](http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/195540/)- М.: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.

**Основные электронные издания:**

1. ЭБС Академия Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.Ч. 1, Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н., и др.1-е изд. 2016г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=195540
2. ЭБС Академия Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.Ч. 2, Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н., и др.1-е изд. 2016г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=195544

**Дополнительные источники:**

1. http://fictionbook.ru/author/litagent\_yenas/slesarnoe\_delo\_prakticheskoe\_posobie\_dlya\_slesarya/read\_online.html
2. http://master.znay.net/raboty\_po\_metalu/slesarnye\_raboty/instrumentarij\_slesarya/slesarnye\_instrumenty\_obschego\_naznacheniya
3. http://www.bibliotekar.ru/slesar/
4. ГОСТ 24642-81. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
5. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок.
6. ЭБС Академия Металлорежущие станки: В 2 т. Т. 1/ Гаврилин А. М., Сотников В. И., Схиртладзе А. Г., Харламов Г.А.- 1-е изд., 2012г. http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38868/
7. ЭБС Академия Металлорежущие станки: В 2 т. Т. 2/ Гаврилин А. М., Сотников В. И., Схиртладзе А. Г., Харламов Г.А.- 1-е изд., 2012г. <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38869/5>.
8. ЭБС Академия Оборудование машиностроительного производства , Моряков О.С. 3-е изд., стер. издание 2014г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81551

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя  ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов | Выполнение работ по техническому обслуживанию в полном объеме в соответствии с регламентами и документацией завода изготовителя  Проводить диагностику оборудования и дефектацию узлов и элементов. | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ |
| ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования  ПК 2.4.Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. | Осуществлять восстановление деталей по результатам проведенной диагностики с применением инструментов приспособлений и оборудования, в ходе выполнения ремонтных работ, наладки и регулировки оборудования в соответствии с производственным заданием и соблюдением техники безопасности. | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ |