# Приложение №

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по уПр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Ю. Письменная |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ**

**по промышленному оборудованию**

2023

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  на заседании методического совета  ГБПОУ РК «Керченский  политехнический колледж»  Протокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_2023 г.  Председатель МС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  С.В. Казак | Рассмотрено и одобрено  на заседании предметной  цикловой комиссии механических  и химико-технологических дисциплин  Протокол № \_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2023 г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ю. Ю.А. Письменный |
| СОГЛАСОВАНО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н.Макогонов  Генеральный директор  АО «Керченский металлургический завод»  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.    М.П. |  |

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, с учетом примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования по специальности

15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», укрупнённая группа специальностей 15.00.00 «Машиностроение».

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Разработчик:

Письменный Юрий Александрович – преподаватель

Эксперт от работодателя:

Начальник УРМО АО «Керченский металлургический завод»\_\_\_\_\_\_\_\_Мельничук Н.Н.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**   **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**   **МОДУЛЯ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**   **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности слесаря-ремонтника и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции, сформировать личностные результаты в соответствии с рабочей программой воспитания, входящей в состав настоящей образовательной программы.

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Общие компетенции** |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной  деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке  Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.1.2. Профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| ВД 3 | Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию |
| ПК 3.1. | Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования |
| ПК 3.2. | Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу,  ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии  требованиям технических регламентов |
| ПК 3.3. | Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных,  монтажных и наладочных работ промышленного оборудования. |
| ПК 3.4. | Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с  соблюдением норм охраны труда и бережливого производства |

* + 1. Личностные результаты.

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных**  **результатов реализации  программы воспитания** |
| **Отраслевые требования к деловым качествам личности** | |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной  реакции на критику. | **ЛР 15** |
| Содействующий поддержанию престижа своей профессии,  отрасли и образовательной организации. | **ЛР 17** |
| **Определенные субъектом Российской Федерации** | |
| Умеющий быстро принимать решения, распределять  собственные ресурсы и управлять своим временем | **ЛР 28** |
| Способный к применению навыков в решении личных и  профессиональных задач | **ЛР 31** |
| **Определенные ключевыми работодателями** | |
| Умение реализовать лидерские качества на производстве | **ЛР 32** |
| Стрессоустойчивость, коммуникабельность | **ЛР 33** |
| Осознающий значимость профессионального развития в  выбранной специальности | **ЛР 34** |
| Осознающий потребность в труде, уважении к труду и людям  труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; | **ЛР 35** |
| **Определенные субъектами образовательного процесса** | |
| Мотивация к самообразованию и развитию | **ЛР 36** |
| Сохранение традиций и поддержание престижа колледжа | **ЛР 37** |

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практи-ческий опыт** | - определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования;  - разработка технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов;  Определение потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства |
| **Уметь:** | Выбирать слесарные инструменты и приспособления для слесарной обработки  Производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов. Определять межоперационные припуски и допуски на межоперационные размеры. Производить разметку в соответствии с требуемой технологической последовательностью  Производить рубку, правку, гибку, резку, опиливание, сверление, зенкерование, зенкование, развертывание деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин в соответствии с установленной технологической последовательностью. Выполнять шабрение, распиливание, пригонку и припасовку, притирку, доводку, полирование. Контролировать качество выполняемых работ при слесарной обработке деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов. Выполнять слесарную обработку при соблюдении требований охраны труда  Определять размеры деталей и узлов универсальными и специализированными измерительными инструментами в соответствии с технической документацией. Проверять соответствие сложных деталей и узлов и вспомогательных материалов требованиям технической документации (карты) Устанавливать и закреплять детали и узлы в зажимных приспособлениях различных видов. Выбирать и готовить к работе режущий и контрольно-измерительный инструмент в зависимости от обрабатываемого материала. Устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой. Управлять обдирочным станком. Управлять настольно-сверлильным станком. Управлять заточным станком Вести обработку в соответствии с технологическим маршрутом. Контролировать качество выполняемых работ при механической обработке деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов. Выполнять работы на обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станках с соблюдением требований охраны труда  Разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования  Разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ  Обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами  Отключать и обесточивать особо сложное оборудование, агрегаты и машины. Читать техническую документацию общего и специализированного назначения. Выбирать слесарный инструмент и приспособления. Выполнять измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов. Производить контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, смазочные работы. Производить визуальный контроль изношенности особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании. Составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования, агрегатов и машин. Контролировать качество выполняемых работ при техническом обслуживании особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Осуществлять техническое обслуживание с соблюдением требований охраны труда  Организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам  Планировать расстановку кадров в зависимости от задания и квалификации кадров  Проводить производственный инструктаж подчиненных  На основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности  Использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач  Контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ  Обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования  Контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.  Разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства |
| **Знать:** | систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости  Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов. Основные механические свойства обрабатываемых материалов. Наименование, маркировка и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок. Типичные дефекты при выполнении слесарной обработки, причины их появления и способы предупреждения. Способы устранения дефектов в процессе выполнения слесарной обработки. Способы размерной обработки деталей. Способы и последовательность проведения пригоночных операций слесарной обработки деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Основные виды и причины брака, способы предупреждения и устранения.  Методы и способы контроля качества выполнения слесарной обработки. Требования охраны труда при выполнении слесарных работ.  Основные виды и причины брака при механической обработке, способы предупреждения и устранения. Правила чтения чертежей. Знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования заготовок. Общие сведения о системе допусков и посадок, квалитетах и параметрах шероховатости по квалитетам. Принципы действия обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станков. Технологический процесс механической обработки на обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станках. Назначение, правила и условия применения наиболее распространенных зажимных приспособлений, измерительного и режущего инструментов для ведения механической обработки деталей на обдирочных, настольно - сверлильных и заточных станках. Правила и последовательность проведения измерений. Методы и способы контроля качества выполнения механической обработки. Требования охраны труда при выполнении работ на обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станках.  Действующие локально-нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность.  Порядок разработки и оформления технической документации. Требования к планировке и оснащению рабочего места. Требования охраны труда при техническом обслуживании оборудования, агрегатов и машин. Правила чтения чертежей. Устройство оборудования, агрегатов и машин .Основные технические данные и характеристики механизмов, оборудования, агрегатов и машин. Периодичность и чередование обслуживания оборудования, агрегатов и машин. Технологическая последовательность выполнения операций при выполнении крепежных, регулировочных, смазочных работ. Методы проведения диагностики рабочих характеристик особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Способы выполнения крепежных, регулировочных, смазочных работ. Правила эксплуатации оборудования, агрегатов и машин для сохранения основных параметров, технических характеристик .Перечень операций технического обслуживания оборудования, агрегатов и машин. Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов. Правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы при техническом обслуживании. Методы и способы контроля качества выполненной работы,  методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;  методы оценки качества выполняемых работ;  правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;  виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса, |

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

Всего – 638 часов, в том числе:

в форме практической подготовки – 604 часа

во взаимодействие с преподавателем:

- теоретическое обучение – 298 часов;

- практические занятия – 160 часов;

- курсовой проект – 30 часов;

- консультации – 6 часов;

- промежуточная аттестация – 12 часов;

- учебная практика – 108 часов

- производственная практика – 180 часов

- самостоятельная работа студента – 34 часа

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональных и общих**  **компетенций** | **Наименования**  **разделов**  **профессионального**  **модуля** | **Суммарный объем нагрузки,** час | **В т.ч. в форме практической подготовки** | **Во взаимодействие с преподавателем**, час | | | | | | | | | **Самостоя-т ельная**  **работа** |
| **Обучение по МДК** | | | | | **Практики** | | | |
| **Всего** | **в том числе** | | | | **учебна я** | | **производ ственная** | |
| **лабора-то рные , практи-ческие**  **занятия** | **курсовая**  **работа (проект)** | **консуль- тации** | **проме-**  **ж уточная аттеста ция** |
| **МДК.03.01** Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию  **МДК.03.02** Организация монтажных работ по промышленному оборудованию  **МДК.03.03** Организация наладочных работ по промышленному оборудованию | | | | | | | | | | | | | |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-9  ЛР 15,17,28,31-37 | **Раздел 1**. Организация ремонтных работ | 196 | 190 | 176 | 100 | 30 | **-** | **-** | **-** | **-** | | 20 | |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-9  ЛР 15,17,28,31-37 | **Раздел 2.** Организация монтажных работ | 76 | 70 | 66 | 34 | - | **-** | - | **-** | **-** | | 10 | |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-9  ЛР 15,17,28,31-37 | **Раздел 3.** Организация наладочных работ | 60 | 56 | 56 | 26 |  |  |  |  |  | | 4 | |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-9  ЛР 15,17,28,31-37 | **Учебная практика** | 108 | 108 |  |  |  |  |  | 108 |  | |  | |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-9  ЛР 15,17,28,31-37 | **Производственная практика** | 180 | 180 |  | | | **-** | **-** | - | 180 | | **-** | |
|  | **Консультации** | 6 | – |  | | | 6 | - | - | - | | **-** | |
|  | **Промежуточная аттестация** | 12 | – |  | | | - | 12 | - | - | | **-** | |
| **Всего:** | | **638** | **604** | **298** | **160** | **30** | **6** | **12** | **108** | **180** | | **34** | |

**2.1. Тематический план и содержание профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся,**  **курсовая работа (проект)** | | | | | | | | | | | **Объем часов/**  **в т.ч. в форме практической подготовки** | |
| **1** | **2** | | | | | | | | | | | **3** | |
| **Раздел 1** **Организация ремонтных работ** | | | | | | | | | | | |  | |
| **МДК 03.01 Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию** | | | | | | | | | | | | **196 / 190** | |
| **Тема 1.1.**  **Основы теории**  **надежности машин** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 4 / 2 | |
| 1 | | | | | Понятие о качестве продукции и ее надежности. Отказы машин и их свойства. | | | | | |
| 2 | | | | | Понятие о долговечности и сохранности машин. Показатели надежности машин и их определение. | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | - | |
| **Тема 1.2.**  **Основы теории**  **износа машин** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 4 / 2 | |
| 1 | | | | | Понятие морального и физического старения машин. Понятие об авариях, химико-термических  повреждениях, нарушениях регулировки и других причинах остановки оборудования. | | | | | |
| 2 | | | | | Сущность явления износа. Характер износа различных деталей, примерные предельные величины  износа деталей. | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | - | |
| **Тема 1.3.**  **Типовая система**  **технического**  **обслуживания**  **оборудования*.*** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 6 / 6 | |
| 1 | | | | | Общие понятия о системе технического обслуживания и ремонте оборудования. Структура и  периодичности работ по плановому ремонту и техническому обслуживанию оборудования. Продолжительности ремонтных циклов, межремонтных и межосмотровых периодов. | | | | | |
| 2 | | | | | План-график работ по техническому обслуживанию и ремонту. Определение ремонтной сложно сти оборудования. Нормативы трудоемкости технического обслуживания и ремонта. Организаци ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию. | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | - | |
| **Тема 1.4.**  **Основы рациональной эксплуатации**  **оборудования** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 4 / 4 | |
| 1 | | | Основные правила технической эксплуатации оборудования. Ответственность за сохранение обо  рудования. Предупреждение поломок и аварий | | | | | | | |
| 2 | | | Основные эксплуатационные документы согласно ЕСКД (инструкция по эксплуатации, инструк-  ция по техническому обслуживанию и т.д.) | | | | | | | |
|  | **Практические занятия** | | | | | | | | | | | *-* | |
| **Тема 1.5.**  **Пути и средства**  **повышения**  **долговечности**  **оборудования** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 8 / 8 | |
| 1 | | | Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования. Строгое соблюдение системы технического обслуживания и ремонта, правил эксплуатации, упрочнения поверхностей  деталей в процессе изготовления и ремонта. Термические, химико-термические и механические  способы упрочнения поверхностей применение износостойких покрытий. | | | | | | | |
| 2 | | | Применение деталей-компенсаторов износа. Защита трущихся поверхностей от попадания абра-  зивных частиц. Первоначальная приработка оборудования. Увеличение срока службы оборудования. | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | *-* | |
| **Тема 1.6.**  **Материально-технические**  **средства**  **ремонтных работ** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 6 / 6 | |
| 1 | | | Ремонтные материалы для создания ремонтных заготовок; ремонтно-механические мастерские;  ремонтные инструменты; ремонтные приспособления. Подъемно-транспортные средства, применяе-  мые при ремонте; грузозахватные приспособления; оборудование для сварки. | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | - | |
| **Тема 1.7.**  **Технологический**  **процесс ремонта** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1 | | | Подготовка оборудования к ремонту. Структура технологического процесса ремонта | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 12 / 12 | |
| 1 | | | Разборка машин. Последовательность выполнения работ при разборке машин. Очистка, промывка и обезжиривание деталей. Дефектация деталей. Контроль состояния деталей и их сортировка | | | | | | | |
| 2 | | | Комплектация и пригонка деталей. Восстановление деталей и сборка  оборудования. Контроль качества сборки. Балансировка вращающихся деталей и узлов | | | | | | | |
| 3 | | | Установка и закрепление дополнительных ремонтных деталей. Обкатка и испытание машин после ремонта. Техническая документация ремонтных работ Ремонтные чертежи. | | | | | | | |
| **Тема 1.8**  **Восстановление свойств деталей промышленного оборудования** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 6 / 6 | |
| 1 Способы восстановления деталей | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 4 | | | Восстановление износостойкости, жесткости, усталостной прочности, герметичности стенок и стыков | | | | | | | |
| **Тема 1.9**  **Восстановление**  **деталей в процессе ремонта машин** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1 | Общие сведения. Оценка экономической целесообразности восстановления деталей и выбор эко-  номически оптимального способа восстановления | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 8 / 8 | |
| 5 | | | Разработка технологического процесса восстановления деталей | | | | | | | |
| 6 | | | Восстановление деталей пайкой. Упрочнение поверхностей деталей | | | | | | | |
| 7 | | | Упрочнение деталей химико-термическим способом | | | | | | | |
| 8 | | | Восстановление деталей перезаливкой антифрикционными сплавами | | | | | | | |
| **Тема 1.10**  **Восстановление**  **деталей слесарно-механической**  **обработкой** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1.Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 8 / 8 | |
| 9 | | | | | | | | Восстановление деталей механической и слесарной обработкой. Механическая обработка деталей под ремонтный размер | | |
| 10 | | | | | | | | Восстановление деталей постановкой дополнительного элемента. Ремонт резьбовых отверстий спиральными вставками | | |
| 11 | | | | | | | | Механическая обработка восстановленных деталей. Дробеструйное упрочнение поверхности | | |
| **Тема 1.11**  **Восстановление**  **деталей пластическим деформиро-ванием** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1 Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 6 / 6 | |
| 12 | | | | | | | Сущность процесса восстановления деталей пластической деформацией | | | |
| 13 | | | | | | | Восстановление размеров деталей давлением | | | |
| 14 | | | | | | | Восстановление формы деталей. Ремонт деталей с помощью электромеханической обработки | | | |
| **Тема 1.12**  **Восстановление**  **деталей сваркой и наплавкой** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1 Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 10 / 10 | |
| 15 | | | | | | | | Ручная электродуговая, газовая, в среде углекислого газа сварка и наплавка | | |
| 16 | | | | | | | | Аргонно-дуговая сварка и наплавка | | |
| 17 | | | | | | | | Сварка и наплавка порошковой проволокой | | |
| 18 | | | | | | | | Электродуговая наплавка под слоем флюса | | |
| 19 | | | | | | | | Вибродуговая, электрошлаковая наплавка деталей | | |
| **Тема 1.13**  **Восстановление**  **деталей**  **газотермическим**  **напылением** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1. Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | |  | |
| 20 | | | | | Газопламенное напыление. Газопорошковая наплавка | | | | | 8 / 8 | |
| 21 | | | | | Дуговое и высокочастотное напыление. Плазменное напыление | | | | |
| **Тема 1.14**  **Восстановление**  **деталей**  **гальваническим**  **наращиванием** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1. Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 6 / 6 | |
| 22 | | | | | | Подготовка поверхности к нанесению покрытий. Хромирование. Железнение | | | | |
| 23 | | | | | | Восстановление и защита деталей методом гальванических покрытий, металлизацией | | | | |
| 24 | | | | | | Восстановление деталей электролитическим наращиванием металла. Восстановление и упрочнение  изношенных деталей электролитическим способом | | | | |
| **Тема 1.15**  **Восстановление**  **деталей полимерными материалами** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1. Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 4 / 4 | |
| 25 | | | | | | Восстановление и защита деталей с использованием синтетических клеев и полимеров» | | | | |
| 26 | | | | | | | Газопламенное напыление синтетических материалов. Ремонт деталей составом УНИРЕП | | | |
| **Тема 1.16**  **Восстановление**  **деталей соединений** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1. Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 4 / 4 | |
| 27 | | | | | | | | Восстановление деталей резьбовых и штифтовых соединений | | |
| 28 | | | | | | | | Восстановление деталей шпоночных соединений. Восстановление деталей шлицевого соединения | | |
| **Тема 1.17**  **Восстановление**  **деталей типовых**  **механизмов** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 4 / 4 | |
| 1. Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 20 / 20 | |
| 29 | | | | | | Восстановление валов, осей и шпинделей | | | | |
| 30 | | | | | | Ремонт деталей и сборочных единиц с подшипниками качения | | | | |
| 31 | | | | | | Ремонт деталей и сборочных единиц с подшипниками скольжения | | | | |
| 32 | | | | | | Ремонт шкивов и ременных передач | | | | |
| 33 | | | | | | Ремонт зубчатых колес и звездочек цепных передач | | | | |
| 34 | | | | | | Ремонт и сборка зубчатых и червячных передач | | | | |
| 35 | | | | | | Восстановление деталей соединительных муфт | | | | |
| 36 | | | | | | Ремонт деталей передач «винт-гайка | | | | |
| 37 | | | | | | Ремонт деталей поршневых и кривошипно-шатунных механизмов | | | | |
| 38 | | | | | | Ремонт деталей кулисного механизма | | | | |
| **Тема 1.18**  **Ремонт базовых и**  **корпусных деталей** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 1. Общие сведения. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 4 / 4 | |
| 39 | | | | Заделка трещин в корпусных деталях. Ремонт направляющих станин токарных станков | | | | | | |
| 40 | | | | Восстановление направляющих каретки суппорта токарного станка. Ремонт консолей фрезерного  станка | | | | | | |
| **Тема 1.19**  **Ремонт деталей и**  **сборочных единиц**  **гидравлических и**  **пневматических**  **систем** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 4 / 4 | |
| 1 | | | Понятие о гидроприводе. Организация планово-предупредительного ремонта и эксплуатации гидро  фицированного оборудования | | | | | | | |
| 2 | | | Причины возникновения неисправностей в работе гидросистем и способы их устранения | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 8 / 8 | |
| 41 | | Ремонт пластинчатых, шестеренных и лопастных насосов | | | | | | | | |
| 42 | | Ремонт деталей силовых цилиндров и гидромоторов | | | | | | | | |
| 43 | | Ремонт гидравлической аппаратуры | | | | | | | | |
| 44 | | Ремонт пневматических приводов | | | | | | | | |
| **Тема 1.20**  **Безопасность труда на предприятии при**  **проведении ремонтных работ** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 8 / 8 | |
| 1. Требования безопасности при выполнении ремонтных работ. Правила безопасности при использовании подъемно-транспортных устройств. Меры безопасности при сварочных работах | | | | | | | | | | |
| 2. Меры безопасности при электрохимических работах. Меры безопасности при восстановлении деталей.  Электробезопасность при ремонтных работах. Охрана труда при окрасочных работах. | | | | | | | | | | |
| **Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | | **2 / -** | |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсового проекта**  Проект текущего ремонта, монтажа и эксплуатации одного из видов металлорежущего оборудования  Проект текущего ремонта, монтажа и эксплуатации одного из видов оборудования для измельчения материалов  Проект текущего ремонта, монтажа и эксплуатации одного из видов кузнечно-прессового оборудования  Проект текущего ремонта, монтажа и эксплуатации одного из видов литейного оборудования  Проект текущего ремонта, монтажа и эксплуатации одного из видов подъемно-транспортного оборудования  Проект текущего ремонта, монтажа и эксплуатации одного из видов общемашиностроительного оборудования | | | | | | | | | | | | **30 / 30** | |
| Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями, разработанными для выполнения курсового проекта. | | | | | | | | | | | |  | |
| ***Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1***  Работа в компьютерных программах, проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем), темам:  1. Признаки износа деталей и узлов оборудования.  2. Надзор за оборудованием во время эксплуатации.  3. Расчет и построение графиков ремонта.  4. Комплекс основных работ, проводимых при техническом обслуживании оборудования с ЧПУ.  5. Материально-техническое обеспечение техобслуживания и ремонта оборудования.  6. Нормативно-техническая документация ремонта  7. Основные факторы, увеличивающие продолжительность ремонта оборудования.  8. ТБ при работе с электро и пневмоинструментом | | | | | | | | | | | | **20 / 20** | |
| **Раздел 2. Организация монтажных работ** | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | |  | |
| **МДК 03.02 Организация монтажных работ по промышленному оборудованию** | | | | | | | | | | | | **76 / 70** | |
| **Тема 1.1**  **Монтажные**  **работы** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 16 / 12 | |
| 1 | | | | | | | Организация и проведение монтажных работ. Фундаменты.. Испытания, приемка и наладка обору-  дования после монтажа. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ. | | | |
| 2 | | | | | | | Техническая эксплуатация оборудования. Общие положения и правила эксплуатации технологичес-  кого оборудования. Надзор за оборудованием во время эксплуатации. | | | |
| 3 | | | | | | | Организация ремонта и обслуживания промышленного оборудования. Цели и задачи ремонта обо-  рудования. Понятие о рациональной системе техобслуживания и ремонта оборудования. Виды ре-  монта. Система ППР. Структура и периодичность работ. Принципы организации ремонта. Узловой  метод ремонта. Основные нормативные документы. Техническое облуживание оборудования.  Материально-техническое обеспечение техобслуживания и ремонта оборудования. | | | |
| 4 | | | | | | | Основы теории надежности и износа аппаратов. Основные понятия и показатели надежности и из  носа. Виды и характер износа деталей. Основные понятия о качестве машин. Особенности выбора  материалов Пути и средства повышения долговечности оборудования. Смазочные материалы и их  применение. Способы и средства смазывания. | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 14 / 14 | |
| 1 | | | | | | Расчет фундамента под станину станка. | | | | |
| 2 | | | | | | Расчет анкерных болтов | | | | |
| 3 | | | | | | Разработка технологической карты монтажа. | | | | |
| 4 | | | | | | Составление акта на приемку из монтажа и сдачу в эксплуатацию оборудования. | | | | |
| 5 | | | | | | Изучение технической документации на монтаж | | | | |
| 6 | | | | | | Расчет ремонтного цикла. | | | | |
| 7 | | | | | | Составление графика капитального ремонта станка. | | | | |
| **Тема 1.2**  **Грузоподъемные**  **машины и**  **транспортные**  **средства** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 14 / 14 | |
| 1 | | | | | | | | Расчет ГПМ. Введение. Классификация. Основные параметры ГПМ. Время цикла и режим работы. Расчетные нагрузки. Правила обеспечения безопасных условий. | | |
| 2 | | | | | | | | Элементы ГПМ. Грузозахватные механизмы. Гибкие элементы. Цепи. Полиспасты. Барабаны, блоки, звездочки. Остановы и тормоза. | | |
| 3 | | | | | | | | Привод ГПМ. Механизмы подъема груза. Изменения вылета стрелы, передвижения. | | |
| 4 | | | | | | | | Конвейеры. Тележечные, подвесные, роликовые, инерционные конвейеры. | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 20 / 20 | |
| 8 | | | | | | | | | Изучение канатов. | |
| 9 | | | | | | | | | Расчет стропов. | |
| 10 | | | | | | | | | Расчет механизма подъема. | |
| 11 | | | | | | | | | Расчет ленточного конвейера. | |
| 12 | | | | | | | | | Расчет инерционного конвейера. | |
| **Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | | **2 / -** | |
| ***Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2***  Работа в компьютерных программах, проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем), темам:  1. Виды монтажных работ.  2. Подготовки монтажной площадки к эксплуатации.  3. Грузоподъемные приспособления.  4. Такелажные работы.  5. Краны специального назначения. | | | | | | | | | | | | **10 / 10** | |
| **Раздел 3. Организация наладочных работ** | | | | | | | | | | | |  | |
| **МДК 03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию** | | | | | | | | | | | | **60 / 56** | |
| **Тема 1.1**  **Наладочные**  **работы** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 2 / - | |
| 1.Методы наладки промышленного оборудования. Общие сведения о порядке наладки промышленного оборудования. Неполадки и методы их устранения. Техника безопасности при наладке. | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | *-* | |
| **Тема 1.2**  **Наладка станков,**  **прессов, молотов** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 14 / 14 | |
| 1 | | | | | | | | | Особенности наладки токарных станков. | |
| 2 | | | | | | | | | Особенности наладки фрезерных станков. | |
| 3 | | | | | | | | | Особенности наладки сверлильных станков. | |
| 4 | | | | | | | | | Особенности наладки шлифовальных станков. Методы установки крепления и балансировки  шлифовальных кругов. | |
| 5 | | | | | | | | | Наладка резьбонарезающих зубообрабатывающих станков. | |
| 6 | | | | | | | | | Наладка пневматических молотов Наладка кривошипных прессов | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 24 / 24 | |
| 1 | | | | | | Наладка токарного станка на обтачивание конуса. | | | | |
| 2 | | | | | | Наладка токарно-винторезного станка на нарезание многозаходных резьб. | | | | |
| 3 | | | | | | Настройка лимбовой делительной головки на различные виды делений. | | | | |
| 4 | | | | | | Настройка делительной головки на фрезерование винтовой канавки. | | | | |
| 5 | | | | | | Настройка пресса | | | | |
| 6 | | | | | | Настройка молота | | | | |
| **Тема 1.3**  **Наладка**  **гидравлических и**  **пневматических систем.** | **Содержание** | | | | | | | | | | | 12 / 12 | |
| 1 | | | Основные этапы наладки гидравлических систем. Наладка насосов гидравлической системы. | | | | | | | |
| 2 | | | Наладка силовых цилиндров. | | | | | | | |
| 3 | | | Наладка регулирующей и распределительной гидроаппаратуры. | | | | | | | |
| 4 | | | Наладка вспомогательных гидроустройств. | | | | | | | |
| 5 | | | Неполадки гидросистемы и способы их устранения. | | | | | | | |
| 6 | | | Этапы наладки пневмосистем. | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | 2 / 2 | |
| 7 Схемы гидравлических приводов с объемным и дроссельным регулированием. | | | | | | | | | | |
| **Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | | **2 / -** | |
| ***Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3***  1.Порядок первоначальной и текущей наладок металлорежущего станка. Типовые методы наладки металлорежущих станков.  2.Настройка режимов резания на консольно-фрезерном станке с ручным управлением. Наладка режущих инструментов на  сверлильных станках. | | | | | | | | | | | | **4 / 4** | |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**  – Подготовительные работы перед монтажем.  – Сборка и монтаж узлов и механизмов.  – Такелажные работы  – Разработка карт смазки оборудования.  – Контроль и дефектовка передач. | | | | | | | | | | | | **108** | |
| **Производственная практика итоговая по модулю**  **Примерный перечень работ:**  - Структура ремонтного цикла предприятия.  - Организация работы ремонтной бригады.  - Подготовка ремонтной документации (акты сдачи и приемки оборудования в ремонт, дефектные ведомости)  - Особенности технического надзора на предприятии.  - Проведение контроля работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования;  - Участие в процессе восстановления и изготовления деталей;  - Участие в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;  - Оформление технологической документации. | | | | | | | | | | | | **180** | |
| **Консультации** | | | | | | | | | | | | **6** | |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | | | | | | | | **12** | |
| **Всего** | | | | | | | | | | | | **598** | |
|  | | | | | | | | | | | |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ**

**ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

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

**Кабинет** «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» имеющего посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия; стенды экспозиционные и технические средства: компьютер, телевизор, тренажёры для решения ситуационных задач.

**Мастерская «**монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования» оснащена: «Подшипники качения»; «Диагностирование дефектов зубчатых передач»; «Вибрационная диагностика дисбаланса»; «Центровка валов в горизонтальной плоскости» «Опоры валов»; «Регулировка радиально-упорных подшипников качения»;

- станок вертикально-сверлильный;

- станок заточной;

- станок вертикально-фрезерный;

- станок токарно-винторезный;

- тренажер операционный для токарных и фрезерных станков;

- пресс ручной, гидравлический или электрический;

- печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором, и автономной вытяжкой;

- таль ручная (грузоподъемность 0,5 т)

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1. Хусаинов Р.М., Хисамутдинов Р.М., Сабиров А.Р., ­­Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, М.: Академия, 2023г., 232 с.

# 2. Вереина Л.И., Краснов М.М., – Технологическое оборудование машиностроительных заводов, М.:Академия, 2022 г., 332 с.

# 3. Ищенко А.А., Технологические основы восстановления промышленного оборудования современными полимерными материалами, М.: Академия, 2022г., 208 с.

# 4. Синельников А.Ф., Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы,

М.­:Академия, 2020 г., 352 с.

5. А.Н.Феофанов, А.Г.Схиртладзе, Т.Г.Гришина и др., Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 ч. Ч.2, изд. центр « Академия», 2018г.- 272 с.

6. [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/)( 2 – е изд.), « Академия», 2019,- 256 с

Дополнительные источники:

1. Оборудование машиностроительного завода/ Моряков О.С. – М.:Академия, 2015

2. Технологическое оборудование машиностроительного завода/Черпаков Б.И.,

Вереина Л.И. – М.:Академия, 2015

3. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий/Сергель Н.Н. – Минск., «Новое знание», М., «ИНФРА» , 2015

4. Машины и оборудование машиностроительных предприятий / В. А. Салтыков, В. П. Семенов и др. – СПб: БХВ-Петербург, 2012;

5. Справочник слесаря-монтажника технологического оборудования / Под общ. ред. П. П. Алексеенко. – М.: Машиностроение, 1990;

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**

**МОДУЛЯ ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ**

**РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК.3.1.Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | Разработка технологической документации по ведению монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования в соответствии с требованиями регламентов. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы |
| ПК.3.2.Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии стребованиям технических регламентов |
| ПК.3.3.Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования. | Организовывать процесс ремонта промышленного оборудования с оснащением производственного процесса подбор персонала для качественного выполнения работ. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы |
| ПК.3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства |