|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство образования Иркутской**  **области**  Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  Иркутской области  **«Ангарский политехнический техникум»** |

рабочая ПРОГРАММа профессионального модуля

**ПМ.03 «ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ»**

2022г.

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ**

# ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.03 «Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию»** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)** базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

# 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 обрести практический опыт, умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по  промышленному оборудованию | ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления  работоспособности промышленного оборудования | **Иметь практический опыт**  Определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования |
| **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 |
| **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. |
| ПК 3.2 Разрабатывать технологическую  документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного  оборудования в соответствии требованиям технических регламентов | **Иметь практический опыт**  Разработка технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями  технических регламентов |
| **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 |
| **Знать**  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 |
| ПК 3.3 Определять потребность в материально- техническом  обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ  промышленного оборудования. | **Иметь практический опыт**  Определение потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования |
| **Уметь**  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. |
| **знать**  -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. |
| ПК 3.4  Организовывать выполнение производственных  заданий подчиненным персоналом с  соблюдением норм охраны труда и  бережливого производства | **Иметь практический опыт**  Организация выполнения производственных заданий  подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства |
| **Уметь**   * 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**  -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, |

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| 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 |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,  применительно к различным контекстам. |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для  выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное  развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,  руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном  языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать  осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей,  применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,  эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и  иностранном языках. |
| ОК 11. | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать  предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 3.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Объем образовательной нагрузки на модуль | 540 |
| Всего учебных занятий на модуль | 234 |
| в том числе: |  |
| МДК 03.01 | 112 |
| теоретические занятия | 28 |
| лабораторно-практические занятия | 80 |
| самостоятельная работа | 4 |
| МДК 03.02 | 64 |
| теоретические занятия | 48 |
| лабораторно-практические занятия | 12 |
| самостоятельная работа | 4 |
| МДК 03.03 | 58 |
| теоретические занятия | 42 |
| лабораторно-практические занятия | 12 |
| самостоятельная работа | 4 |
| Практика | 288 |
| в том числе: |  |
| учебная | 108 |
| производственная | 180 |
| Экзамен по модулю | 18 |
| в том числе консультации | 12 |

**3.2. Тематический план профессионального модуля (ПМ)**

***2.1.*** ***Структура*** ***профессионального*** ***модуля*** ***«*** **ПМ.03** **Организация** **ремонтных,** **монтажных** **и** **наладочных** **работ** **по** **промышленному** **оборудованию»**

*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образовательной программы, час. | **Объем** **профессионального** **модуля (час.)** | | | | | |
| Обучение по МДК, в час. | | Практики | | Самостоятельная работа |  |
| всего, часов | лабораторных и практических занятий | Учебная практика, часов | Производственная практика,  часов | Промежуточная аттестация |
| ПК 3.1.-3.4 ОК 1-11 | МДК 03.01. Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию | 112 | 108 | 70 |  |  | 4 |  |
| ПК 3.1.-3.4 ОК 1-11 | МДК 03.02 Организация монтажных работ по промышленному оборудованию | 64 | 60 | 12 |  |  | 4 |  |
| ПК 3.1.-3.4 ОК 1-11 | МДК 03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию | 58 | 54 | 12 |  |  | 4 |  |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-11 | Учебная практика (по профилю специальности), часов | 108 |  |  | 108 |  |  |  |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 180 |  |  |  | 180 |  |  |
| ПК 3.1.-3.4  ОК 1-11 | Экзамен по модулю | 18 |  |  |  |  |  | 18 |
|  | **Всего:** | **540** | 222 | 94 | 108 | **180** | **12** | **18** |

***2.2.*** ***Тематический*** ***план*** ***и*** ***содержание*** ***профессионального*** ***модуля*** **«ПМ.03** **Организация** **ремонтных,** **монтажных** **и** **наладочных** **работ** **по** **промышленному** **оборудованию»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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)*** ***(если*** ***предусмотрены)*** | **Объем** **в** **часах** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** |
| ***МДК*** ***03.01.*** ***Организация*** ***ремонтных*** ***работ*** ***по*** ***промышленному*** ***оборудованию*** | | ***112*** |
| *Раздел* *1.* *.Основы* *теории* *рациональной* *эксплуатации* *оборудования* | | ***20*** |
| ***Тема*** ***1.1.*** ***Основы*** ***теории*** ***надежности*** ***машин*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| 1. Понятие о качестве продукции и ее надежности. 2. Отказы машин и их свойства.  3. Понятие о долговечности и сохранности машин.  4. Показатели надежности машин и их определение. |
| ***Тема*** ***1.2.*** ***Основы*** ***теории*** ***износа*** ***машин.*** | **Содержание** | ***2*** |
| 1. Понятие морального и физического старения машин.  2. Понятие об авариях, химико-термических повреждениях, нарушениях регулировки и других причинах остановки оборудования.  3. Сущность явления износа.  4. Характер износа различных деталей, примерные предельные величины износа деталей.  5. Признаки износа деталей и узлов оборудования.  Особенности выбора конструкционных материалов при ремонте оборудования |
| **В** **том** **числе** **практических** **занятий** **и** **лабораторных** **работ** | ***2*** |
| 1. Лабораторная работа № 1. «Определение вида и характера износа различных деталей» | *2* |
| **Самостоятельная работа студентов** | ***2*** |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. | *2* |
| ***Тема*** ***1.3.Типовая*** ***система*** ***технического*** ***обслуживания*** ***оборудования.*** | **Содержание** | ***6*** |
| 1. Общие понятия о системе технического обслуживания и ремонте оборудования  2. Структура и периодичности работ по плановому ремонту и техническому обслуживанию оборудования.  3. Продолжительности ремонтных циклов, межремонтных и межосмотровых периодов.  4. План-график работ по техническому обслуживанию и ремонту. 5. Определение ремонтной сложности оборудования.  6. Нормативы трудоемкости технического обслуживания и ремонта.  7. Организация ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию. 8. Узловой метод ремонта.  9. Контроль качества выполнения работ |  |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***2*** |
| *Практическая* *работа* *№1* *«Определение* *ремонтной* *сложности* *заданного* *оборудования.* *Составление* *плана-графика* *работ* *по* *техническому* *обслуживанию* *и* *ремонту»* | *2* |
| ***Тема*** ***1.4.Основы*** ***рациональной*** ***эксплуатации*** ***оборудования*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| 1. Основные правила технической эксплуатации оборудования 2. Ответственность за сохранение оборудования  3. Предупреждение поломок и аварий  4. Поощрение за образцовое содержание оборудования  5. Роль технической эксплуатации высокосложного оборудования и высокоточного, с ЧПУ, подъемно транспортного оборудования  **6.** Значение охраны труда, противопожарной техники, промышленной технологии, эстетики для улучшения эксплуатации оборудования  **7.** Основные эксплуатационные документы согласно ЕСКД (инструкция по эксплуатации, инструкция по техническому обслуживанию и т.д.) |
|  | **В** **том** **числе,** **практических** **занятий** **и** **лабораторных** **работ** | ***-*** |
| ***Тема*** ***1.5.Пути*** ***и*** ***средства*** ***повышения*** ***долговечности*** ***оборудования*** | **Содержание** | ***2*** |
| 1. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования.  2. Строгое соблюдение системы технического обслуживания и ремонта, правил эксплуатации, упрочнения поверхностей деталей в процессе изготовления и ремонта.  3. Термические, химико-термические и механические способы упрочнения поверхностей применение износостойких покрытий.  4. Применение деталей-компенсаторов износа.  5. Защита трущихся поверхностей от попадания абразивных частиц 6. Первоначальная приработка оборудования.  7. Увеличение срока службы оборудования. |
|  | ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***-*** |
| *Раздел* *2.* *Организация* *ремонтных* *работ* *промышленного* *оборудования* | | ***92*** |
| ***Тема*** ***2.1.*** ***Материально-технические*** ***средства*** ***ремонтных*** ***работ*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| 1. Ремонтные материалы для создания ремонтных заготовок; ремонтно-механические мастерские; ремонтные инструменты; ремонтные приспособления.  Подъемно-транспортные средства, применяемые при ремонте; грузозахватные приспособления; оборудования для сварки. |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | - |
| ***Тема*** ***2.2.Технологический*** ***процесс*** ***ремонта*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| *Подготовка* *оборудования* *к* *ремонту.* *Структура* *технологического* *процесса* *ремонта* |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***6*** |
| *Практическая* *работа* *№* *2* *«Разборка* *машин.* *Последовательность* *выполнения* *работ* *при* *разборке* *машин.* *Очистка,* *промывка* *и* *обезжиривание* *деталей.* *Дефектация* *деталей.* *Контроль* *состояния* *деталей* *и* *их* *сортировка»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *3* *«Комплектация* *и* *пригонка* *деталей.* *Восстановление* *деталей* *и* *сборка* *оборудования.* *Контроль* *качества* *сборки.* *Балансировка* *вращающихся* *деталей* *и* *узлов»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *4* *«Установка* *и* *закрепление* *дополнительных* *ремонтных* *деталей.* *Обкатка* *и* *испытание* *машин* *после* *ремонта.* *Техническая* *документация* *ремонтных* *работ* *Ремонтные* *чертежи.* *Нормативно-техническая* *документация* *ремонта»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.3.Восстановление*** ***свойств*** ***деталей*** ***промышленного*** ***оборудования*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***6*** |
| Практическая работа № 5 «Восстановление износостойкости. Восстановление усталостной прочности» | *2* |
| Практическая работа № 6 «Восстановление герметичности стенок и стыков. Восстановление жесткости» | *2* |
| Практическая работа № 7 «Восстановление массы и балансировка деталей промышленного оборудования. Упрочнение восстанавливаемых деталей» | *2* |
| ***Тема*** ***2.4.Восстановление*** ***деталей*** ***в*** ***процессе*** ***ремонта*** ***машин*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| ***1.*** *Общие* *сведения.*  ***2.*** *Оценка* *экономической* *целесообразности* *восстановления* *деталей* *и* *выбор* *экономически* *оптимального* *способа* *восстановления* |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***8*** |
| Практическая работа № 8 «Разработка технологического процесса восстановления деталей» | *2* |
| Практическая работа № 9 «Восстановление деталей пайкой. Упрочнение поверхностей деталей» | *2* |
| Практическая работа № 10 «Упрочнение деталей химико-термическим способом» | *2* |
| Практическая работа № 11 «Восстановление деталей перезаливкой антифрикционными сплавами» | *2* |
| ***Тема*** ***2.5.Восстановление*** ***деталей*** ***слесарно-***  ***механической*** ***обработкой*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| *Слесарно-механическая* *обработка* *деталей* |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***2*** |
| Практическая работа № 12 «Восстановление деталей механической и слесарной обработкой. Механическая обработка деталей под ремонтный размер»  Практическая работа № 13 «Восстановление деталей постановкой дополнительного элемента. Ремонт резьбовых отверстий спиральными вставками»  Практическая работа № 14 «Механическая обработка восстановленных деталей. Дробеструйное упрочнение поверхности» | *2* |
| ***Тема*** ***2.6.Восстановление*** ***деталей*** ***пластическим*** ***деформированием*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***4*** |
| Практическая работа № 15 «Сущность процесса восстановления деталей пластической деформацией» | *2* |
| Практическая работа № 16 «Восстановление размеров деталей давлением»  Практическая работа № 17 «Восстановление формы деталей. Ремонт деталей с помощью электромеханической обработки» | *2* |
| ***Тема*** ***2.7.*** ***Восстановление*** ***деталей*** ***сваркой*** ***и*** ***наплавкой*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***12*** |
| Практическая работа № 18 «Ручная электродуговая сварка и наплавка»  Практическая работа № 19 «Ручная газовая сварка и наплавка» | *2* |
| Практическая работа № 20 «Сварка в среде углекислого газа»  Практическая работа № 21 «Аргонно-дуговая сварка и наплавка» | *2* |
| Практическая работа № 22 «Сварка и наплавка порошковой проволокой»  Практическая работа № 23 «Электродуговая наплавка под слоем флюса» | *2* |
| Практическая работа № 24 «Электродуговая наплавка в ультразвуковом поле»  Практическая работа № 25 «Вибродуговая наплавка деталей» | *2* |
| Практическая работа № 26 «Электрошлаковая наплавка»  Практическая работа № 27 «Электроискровая обработка» | *2* |
| Практическая работа № 28 «Электроконтактная приварка металлического слоя»  Практическая работа № 29 «Наплавка поверхностей трения твердыми сплавами» | *2* |
| **Самостоятельная работа студентов** | ***2*** |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. |
| ***Тема*** ***2.8.*** ***Восстановление*** ***деталей*** ***газотермическим*** ***напылением*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***2*** |
| *Практическая* *работа* *№* *30* *«Газопламенное* *напыление.* *Газопорошковая* *наплавка»*  *Практическая* *работа* *№* *31* *«Дуговое* *и* *высокочастотное* *напыление.* *Плазменное* *напыление»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.9.Восстановление*** ***деталей*** ***гальваническим*** ***наращиванием*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***4*** |
| *Практическая* *работа* *№* *32* *«Технологический* *процесс* *осаждения* *металлов»*  *Практическая* *работа* *№* *33* *«Подготовка* *поверхности* *к* *нанесению* *покрытий.* *Хромирование.* *Железнение»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *34* *«Восстановление* *и* *защита* *деталей* *методом* *гальванических* *покрытий.* *Восстановление* *деталей* *металлизацией»*  *Практическая* *работа* *№* *35* *«Восстановление* *деталей* *электролитическим* *наращиванием* *металла.* *Восстановление* *и* *упрочнение* *изношенных* *деталей* *электролитическим* *способом»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.10.Восстановление*** ***деталей*** ***полимерными*** ***материалами*** | ***Содержание*** | - |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***4*** |
| *Практическая* *работа* *№* *36* *«Восстановление* *и* *защита* *деталей* *с* *использованием* *синтетических* *клеев* *и* *полимеров»*  *Практическая* *работа* *№* *37* *«Характеристика* *и* *области* *применения* *синтетических* *материалов.* *Технология* *нанесения* *синтетических* *материалов»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *38* *«Газопламенное* *напыление* *синтетических* *материалов.* *Ремонт* *деталей* *составом* *УНИРЕП»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.11.Восстановление*** ***деталей*** ***соединений*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***4*** |
| *Практическая* *работа* *№* *39* *«Восстановление* *деталей* *резьбовых* *соединений»*  *Практическая* *работа* *№* *40* *«Восстановление* *деталей* *штифтовых* *соединений»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *41* *«Восстановление* *деталей* *шпоночных* *соединений.* *Восстановление* *деталей* *шлицевого* *соединения»*  *Практическая* *работа* *№* *42* *«Восстановление* *деталей* *трубопроводных* *систем.* *Восстановление* *деталей* *сварных* *соединений»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.12.Восстановление*** ***деталей*** ***типовых*** ***механизмов*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***16*** |
| *Практическая* *работа* *№* *43* *«Восстановление* *валов,* *осей* *и* *шпинделей»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *44«Ремонт* *деталей* *и* *сборочных* *единиц* *с* *подшипниками* *качения»*  *Практическая* *работа* *№* *45«Ремонт* *деталей* *и* *сборочных* *единиц* *с* *подшипниками* *скольжения»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *46«Ремонт* *шкивов* *и* *ременных* *передач»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *47«Ремонт* *зубчатых* *колес* *и* *звездочек* *цепных* *передач»*  *Практическая* *работа* *№* *48«Ремонт* *и* *сборка* *зубчатых* *и* *червячных* *передач»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *49«Восстановление* *деталей* *соединительных* *муфт»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *50«Ремонт* *деталей* *передач* *«винт-гайка»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *51«Ремонт* *деталей* *поршневых* *и* *кривошипно-шатунных* *механизмов»*  *Практическая* *работа* *№* *52«Ремонт* *деталей* *кулисного* *механизма»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *53«Ремонт* *предохранительных* *устройств.* *Ремонт* *сальников»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.13.Ремонт*** ***базовых*** ***и*** ***корпусных*** ***деталей*** | ***Содержание*** | ***-*** |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***2*** |
| *Практическая* *работа* *№* *54* *«Заделка* *трещин* *в* *корпусных* *деталях.* *Ремонт* *направляющих* *станин* *токарных* *станков»*  *Практическая* *работа* *№* *55* *«Восстановление* *направляющих* *каретки* *суппорта* *токарного* *станка.* *Ремонт* *консолей* *фрезерного* *станка»*  *Практическая* *работа* *№* *56* *«Ремонт* *столов* *фрезерных* *и* *строгальных* *станков.* *Восстановление* *прижимных* *планок* *и* *клиньев»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.14.Ремонт*** ***деталей*** ***и*** ***сборочных*** ***единиц*** ***гидравлических*** ***и*** ***пневматических*** ***систем*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| *1.* *Понятие* *о* *гидроприводе*  *2.* *Организация* *планово-предупредительного* *ремонта* *и* *эксплуатации* *гидрофицированного* *оборудования*  *Причины* *возникновения* *неисправностей* *в* *работе* *гидросистем* *и* *способы* *их* *устранения* |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***6*** |
| *Практическая* *работа* *№* *57* *«Ремонт* *пластинчатых* *насосов»*  *Практическая* *работа* *№* *58* *«Ремонт* *шестеренных* *и* *лопастных* *насосов»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *59* *«Ремонт* *деталей* *силовых* *цилиндров* *и* *гидромоторов»*  *Практическая* *работа* *№* *60* *«Ремонт* *гидравлической* *аппаратуры»* | *2* |
| *Практическая* *работа* *№* *61* *«Ремонт* *пневматических* *приводов»*  *Практическая* *работа* *№* *62* *«Ремонт* *цилиндров,* *штоков,* *поршней,* *регулирующей* *и* *управляющей* *арматуры.* *Ремонт* *и* *сборка* *трубопроводов* *и* *арматуры»* | *2* |
| ***Тема*** ***2.15. Безопасность*** ***труда*** ***на*** ***предприятии*** ***при*** ***проведении*** ***ремонтных*** ***работ*** | ***Содержание*** | ***2*** |
| **1.** Требования безопасности при выполнении ремонтных работ. Правилабезопасностиприиспользованииподъемно-транспортныхустройств. Меры безопасности при сварочных работах |
| **2.** Меры безопасности при электрохимических работах. Меры безопасности при восстановлении деталей полимерными материалами. Электробезопасность при ремонтных работах. Охрана труда при окрасочных работах. |
| **Дифференцированный зачет** | | ***2*** |
| **Учебная практика**. **Виды** **работ:**  - Разработка карт смазки оборудования.  - Контроль и дефектовка передач.  - Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения.  - Ремонт трубопроводной арматуры | | ***108*** |
| ***МДК*** ***03.02*** ***Организация*** ***монтажных*** ***работ*** ***по*** ***промышленному*** ***оборудованию*** | | ***58*** |
| ***Тема*** ***1.1.*** ***Монтажные*** ***работы*** | **Содержание** | ***30*** |
| 1. Организация и проведение монтажных работ. Организация монтажных работ. Фундаменты. Такелажные работы. Монтаж металлорежущих станков. Испытания, приемка и наладка оборудования после монтажа. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ.  2. Техническая эксплуатация оборудования. Общие положения и правила эксплуатации технологического оборудования. Надзор за оборудованием во время эксплуатации.  3. Организация ремонта и обслуживания промышленного оборудования. Цели и задачи ремонта оборудования. Понятие о рациональной системе техобслуживания и ремонта оборудования. Виды ремонта. 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 износа. Виды и характер износа деталей. Основные понятия о качестве машин. Особенности выбора материалов приёмное.  Пути и средства повышения долговечности оборудования. Смазочные материалы и их применение. Способы и средства смазывания. |
| **В** **том** **числе,** **практических** **занятий** **и** **лабораторных** **работ** | ***8*** |
| Практические работы  *1. Расчет фундамента под станину станка*  *2 Разработка технологической карты монтажа.*  *3 Составление акта на приемку из монтажа и сдачу в эксплуатацию оборудования.*  *4 Определение категорий ремонтной сложности.*  *5 Расчет ремонтного цикла.*  *6 Составление графика капитального ремонта станка.*  *7 Определение себестоимости ремонтных работ.*  *8 Анализ смазочной системы станка.*  *9 Расчет годовой программы РМЦ и подбор оборудования РМЦ.* | *8* |
| ***Тема*** ***1.2.*** ***Грузоподъемные*** ***машины***  ***и*** ***транспортные*** ***средства*** | ***Содержание*** | ***16*** |
| 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.  Конвейеры. Тележечные, подвесные, роликовые, инерционные конвейеры. |
| **В** **том** **числе,** **практических** **занятий** **и** **лабораторных** **работ** | ***4*** |
| Практические работы  1. Изучение канатов. Расчет стропов. Расчет механизма подъема. Расчет подвесного конвейера. Расчет инерционного конвейера. | *4* |
| ***Рекомендуемая*** ***тематика*** ***самостоятельной учебной*** ***работы***  *Систематическая* *проработка* *конспектов* *занятий,* *учебной,* *специальной* *технической,* *нормативной* *литературы* *(по* *вопросам* *к* *параграфам,* *главам* *учебных* *пособий,* *составленным* *преподавателем).*  *Подготовка* *к* *практическим* *работам* *с* *использованием* *методических* *рекомендаций* *преподавателя,* *оформление* *практических* *работ,* *отчетов* *и* *подготовка* *к* *их* *защите.*  *Самостоятельное* *изучение* *правил* *выполнения* *чертежей* *и* *технологической* *документации* *по* *ЕСКД* *и* *ЕСТП.* *Чтение* *чертежей.*  *Поиск* *информации,* *по* *поставленной* *преподавателем* *проблеме.*  ***Примерная*** ***тематика*** ***самостоятельной*** ***работы:***  *Общие* *положения* *и* *правила* *эксплуатации* *технологического* *оборудования.* *Надзор* *за* *оборудованием* *во* *время* *эксплуатации.*  *Расчет* *и* *построение* *графиков* *ремонта.*  *Комплекс* *основных* *работ,* *проводимых* *при* *техническом* *обслуживании* *оборудования* *с* *ЧПУ.* *Материально-техническое* *обеспечение* *техобслуживания* *и* *ремонта* *оборудования.* *Сущность* *явлений* *износа. Признаки* *износа.*  *Основные* *факторы,* *увеличивающие* *продолжительность* *ремонта* *оборудования* | | ***4*** |
| **Дифференцированный зачет** | | ***2*** |
| ***МДК*** ***03.03*** ***Организация*** ***наладочных*** ***работ*** ***по*** ***промышленному*** ***оборудованию*** | | ***58*** |
| ***Тема*** ***1.1.*** ***Наладочные*** ***работы*** | **Содержание** | ***10*** |
| Методы наладки промышленного оборудования. Общие сведения о порядке наладки промышленного оборудования.  Неполадки и методы их устранения. Техника безопасности при наладке. |
| **В** **том** **числе,** **практических** **занятий** **и** **лабораторных** **работ** | ***-*** |
| ***Тема*** ***1.2.*** ***Наладка*** ***станков*** | **Содержание** | ***20*** |
| Особенности наладки токарных станков. Особенности наладки фрезерных станков. Особенности наладки сверлильных станков. Особенности наладки шлифовальных станков.  Особенности наладки расточных и координатно-расточных станков.  Методы установки крепления и балансировки шлифовальных кругов. Наладка устройств для автоматического управления процессом шлифования.  Наладка резьбонарезающих зубообрабатывающих станков.  Наладка зубофрезерных, зубодолбежных и зубострогальных станков. |
| **В** **том** **числе,** **практических** **занятий** **и** **лабораторных** **работ** | ***10*** |
| *Лабораторные* *работы.*  *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.* | *10* |
| ***Тема*** ***1.3.Наладка*** ***гидравлических*** ***и*** ***пневматических*** ***систем.*** | ***Содержание*** | ***16*** |
| Основные этапы наладки гидравлических систем. Наладка насосов гидравлической системы. Наладка силовых цилиндров.  Наладка регулирующей и распределительной гидроаппаратуры. Наладка вспомогательных гидроустройств.  Неполадки гидросистемы и способы их устранения. Этапы наладки и пневмосистем.  Техника безопасности при работе с пневматическими и гидравлическими  устройствами. |
| ***В*** ***том*** ***числе,*** ***практических*** ***занятий*** ***и*** ***лабораторных*** ***работ*** | ***2*** |
| *Практическое* *занятие.*  *Схемы* *гидравлических* *приводов* *с* *объемным* *и* *дроссельным* *регулированием.* | ***2*** |
| **Примерная** **тематика** **самостоятельной** **учебной** **работы**  - Порядок первоначальной и текущей наладок металлорежущего станка.  - Типовые методы наладки металлорежущих станков.  - Приемы наладки трехкулачкового патрона.  - Настройка режимов резания на консольно-фрезерном станке с ручным управлением.  - Наладка режущих инструментов на сверлильных станках.  - Где крепится заготовка на горизонтально-расточном станке?  - Последовательность наладки центрового кругло-шлифовального станка.  - Назовите кинематические цепи, которые необходимо настроить, чтобы обработать червячное колесо на зубофрезерном станке.  - Какие элементы настройки имеют лимбовые делительные головки?  - Какие устройства применяются для диагностирования отказов оборудования?  - Как взаимодействуют рабочий наладчик и рабочий оператор при наладке станка с ЧПУ? | | **4** |
| **Дифференцированный зачет** | | ***2*** |
| **Производственная** **практика** **(для** **программ** **подготовки** **специалистов** **среднего** **звена)**  Виды работ  - Структура ремонтного цикла предприятия.  - Методы и приемы безопасного проведения ремонтных работ на предприятиях.  - 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 организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (вт.ч. с ЧПУ);  - Участие в процессе восстановления и изготовления деталей;  - Участие в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;  - Оформление технологической документации. | | **180** |
| ***Всего*** | | ***540*** |

# 4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета

# Кабинет монтажа технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования

Рабочее место преподавателя: стол письменный для преподавателя, ПК с установленным лицензионным программным обеспечением**:**

**-** программно-методический комплекс «Технология машиностроения» (электронный учебник, база данных по станкам с ЧПУ, тестовая система)

* учебно-методический комплекс «Универсальные сборочные приспособления» (электронный учебник, база данных, расчетная программа)
* электронные плакаты по курсу « Основы теории резания и инструмент», «Технология машиностроения»;
* комплект компьютерных 2D и 3D моделей режущего инструмента; Проектор, принтер, доска учебная маркерная, шкаф для бумаг посадочные места по количеству обучающихся; Автоматизированные рабочие места 5 шт, комплект плакатов 7шт. цифровой штангенциркуль, детали для измерения

набор физических моделей универсальных сборочных приспособлений (1 комплект) Модель червячного редуктора М10

Модель цилиндрического редуктора М11

# Информационное обеспечение обучения

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

Основной источник:

1. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453832 .<https://urait.ru/viewer/tehnologiya-mashinostroeniya-sborka-i-montazh-453832>.

Дополнительные источники:

* + 1. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного обо- рудования. – М., Академия, 2005

2 Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. – М., Академия, 2002

1. Жиркин Ю.В. Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин. – М., Теплотехник, 2009
2. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепро-мышленного оборудования. Справочник. – М., НЦ ЭНАС, 2006
3. Серебреницкий, П.П. , Схиртладзе А. Г. Программирование автоматизированного оборудования. Учебник для вузов в 2ч. Часть 1: Дрофа – Москва, 2008. – 250 с.
4. Серебреницкий П.П. , Схиртладзе А. Г. Программирование автоматизированного оборудования. Учебник для вузов в 2ч. Часть 2: Дрофа – Москва, 2008. – 236 с.
5. Кондаков А.И. САПР технологических процессов, учебник для студ. высш. учеб. Заведений –М.:Издательский центр академия, 2007. – 325 с.
6. Деменьтьев Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле и тракторостроении - М.:Издательский центр академия, 2007. - 165 с.
7. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: Учебник. –М. «ФОРУМ – ИНФРА-М», 2004. –860 с.
8. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения: Учебное пособие. – М.

«Академия», 2005. –224 с.

11. Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие. – М. «ФОРУМ – ИНФРА-М», 2008. – 304 с.

12. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. — Т. 1 / Под ред. A.M. Дальского,

А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. — М.: Машиностроение-1, 2003. – 944 с.

13. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. — Т. 2 / Под ред. A.M. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. — М.: Машиностроение-1, 2003. – 944 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс: Робототехника и роботы. Форма доступа [http://www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru/)
2. Открытый технический форум по робототехнике. Форма доступа <http://roboforum.ru/>
3. [Nordica Sterling](http://www.nordicasterling.com/index.php): промышленные роботы, дуговая сварка, сварочные роботы. Форма доступа <http://www.nordicasterling.com/>
4. Электронный ресурс: Робототехнические системы. Форма доступа <http://rbt-systems.ru/>.
5. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/)
6. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: [http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru/)
7. Электронный ресурс «Машиностроение». Форма доступа: <http://www.mashportal.ru/>

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные**  **профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | | **Вид и формы и методы контроля и оценки** |
| **Перечень умений и знаний** | **Наименование разделов**  **профмодуля** |
| ПК 3.1.  Определять оптимальные методы восстановления  работоспособности промышленного оборудования | **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. | МДК 03.01  Тема 1.1-1.5 | Текущий контроль  (Устный и письменный опрос Тестирование)  Промежуточный контроль Экзамен) |
| **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 | Текущий контроль  (Защита практических работ, Оценка по результатам практики) |
| **Иметь практический опыт:**  Определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования | ПП 03,УП03 | Текущий контроль  (Защита практических работ, Оценка по результатам практики )  Экзамен по модулю |
| ПК 3.2.  Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного  оборудования в  соответствии требованиям технических регламентов | **Знать:**  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 | МДК 03.01,  Тема 1.1  Тема 1.4  Тема 1.5  Тема 2.1  Тема 2.2  Тема 3.1 | Текущий контроль  (Устный и письменный опрос Тестирование)  Промежуточный контроль Экзамен) |
|  |  | Текущий контроль  (Защита практических работ, Оценка по результатам практики) |
| **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 |
| **Иметь практический опыт:**  Разработка технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов | ПП 03,УП03 | Текущий контроль (Защита практических работ, Оценка по результатам практики ) |
| ПК 3.3.  Определять потребность в материально- техническом обеспечении ремонтных, монтажных и  наладочных работ промышленного оборудования. | **Знать:**  -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. | МДК03.02  Тема 1.- Тема5 | Текущий контроль  (Устный и письменный опрос Тестирование)  Промежуточный контроль (Дифференцированный зачёт Экзамен) |
| **Уметь:**  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. | Текущий контроль  (Защита практических работ, Оценка по результатам практики )  Выпускной квалификационный экзамен |
| **Иметь практический опыт:**  Определение потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования | ПП 03,УП03 | Текущий контроль (Защита практических работ, Оценка по результатам практики Защита курсового проекта)  Экзамен по модулю |
| ПК 3.4.  Организовывать выполнение производственных  заданий подчиненным персоналом с  соблюдением норм охраны труда и  бережливого производства | **Знать:**  -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, | МДК03.02  Тема 1.- Тема5 | Текущий контроль  (Устный и письменный опрос Тестирование)  Промежуточный контроль (Дифференцированный зачёт Экзамен по модулю) |
| **Уметь:**   * 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 | Текущий контроль  (Устный и письменный опрос Тестирование)  Промежуточный контроль (Дифференцированный зачёт Экзамен по модулю) |
| **Иметь практический опыт:**  Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | ПП 03,УП03 | Текущий контроль  (Защита практических работ, Оценка по результатам практики Защита курсового проекта)  Экзамен по модулю |

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)** | **Результаты (освоенные**  **профессиональны е компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения | ПК 1. 1, ПК 1.2, | Ведёт поиск и анализ требуемой информации для | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля  Экспертное наблюдение выполнения  практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |
| задач профессиональной | ПК1.3 | осуществления профессиональной деятельности. |
| деятельности применительно к |  | Выбирает варианты решения поставленных задач на |
| различным контекстам. |  | основании имеющейся и выбранной информации в своей |
|  |  | профессиональной деятельности. |
|  |  | Разрабатывает и предлагает варианты решения |
|  |  | нетривиальных задач в своей работе. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и | ПК 1. 1, ПК 1.2, | Задействует различные механизма поиска и систематизации |
| интерпретацию информации, | ПК1.3 | информации. |
| необходимой для выполнения задач |  | Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую |
| профессиональной деятельности |  | информацию для решения задач и осуществления |
|  |  | профессиональной деятельности. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать | ПК 1. 1, ПК 1.2, | Определяет вектор своего профессионального развития. |
| собственное профессиональное и | ПК1.3 | Приобретает необходимые навыки и умения для |
| личностное развитие |  | осуществления личностного развития и повышения уровня |
|  |  | профессиональной компетентности. |
| ОК 04. Работать в коллективе и | ПК 1. 1, ПК 1.2, | Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с |
| команде, эффективно | ПК1.3 | подчинёнными и руководством. |
| взаимодействовать с коллегами, |  | Обладает высокими навыками коммуникации. |
| руководством, клиентами. |  | Участвует в профессиональном общении и выстраивает |
|  |  | необходимые профессиональные связи и взаимоотношения. |
| ОК 05. Осуществлять устную и | ПК 1. 1, ПК 1.2, | Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. |
| письменную коммуникацию на | ПК1.3 | Применяет правила делового этикета, делового общения и |
| государственном языке с учетом |  | взаимодействия с подчинёнными и руководством. |
| особенностей социального и |  |  |
| культурного контекста |  |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | ПК 1. 1, ПК 1.2, ПК1.3 | Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных  ситуациях | ПК 1. 1, ПК 1.2, ПК1.3 | Участвует в сохранении окружающей среды.  Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях.  Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни. |
| ОК 09. Использовать  информационные технологии в профессиональной деятельности | ПК 1. 1, ПК 1.2, ПК1.3 | Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном  языке | ПК 1. 1, ПК 1.2 | Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языке в своей профессиональной деятельности. |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать  предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | ПК 1. 1, ПК 1.2, ПК1.3 | Применяет различные виды деятельности для организации предпринимательской деятельности в профессиональной  сфере. |  |