**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное образовательное учреждение**

**среднего профессионального образования**

**«Краснодарский технический колледж»**

 **рабочая ПРОГРАММа профессионального модуля**

**Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования**

**2011**

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая программа профессионального модуля «Организация и выполнение работ ро эксплуатации промышленного оборудования» рассмотрена на заседании цикловой комиссии Протокол № \_\_\_\_ «\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 2011 г.Председатель цикловой комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_К.В.Рощин | **УТВЕРЖДАЮ**Заместитель директора ФГОУ СПО «Краснодарский технический колледж» по учебной работе«\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 2011 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В.Пронько |

Рабочая программа профессионального модуля подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования УГС 150000 Металлургия,машиностроение и металлообработка, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 282 от 06 апреля 2010 г., и примерной программы учебной дисциплины «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт оборудования отрасли» разработанный Управлением среднего профессионального образования 7 мая 2007г.

Организация-разработчик: ФГОУ СПО «Краснодарский технический колледж»

Разработчик:

|  |
| --- |
| Фещенко Юрий Борисовича, преподаватель спецдисциплин ГБОУ |
| СПО «Краснодарский технический колледж» |
|  |
|  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 22 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 23 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 «Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования»**

**1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 150000 по специальности СПО 151031 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организации и проведения монтажа и ремонта промышленного оборудования и соответствующих общих (ОК1-ОК10) и профессиональных компетенций (ПК1-ПК1.5):

ПК11. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования

ПК1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов

ПК1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления

ПК1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством и потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована вдополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области монтажа, ремонта и технической эксплуатации промышленного оборудования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется

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

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

**иметь практический опыт:**

- руководства работами ,связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования;

 - проведения контроля работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;

 - участия в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;

 - выбора методов восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;

 - составления документации для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования

 **уметь:**

- выполнять эскизы деталей при ремонте промышленного оборудования;

 - выбирать технологическое оборудование;

 - составлять схемы монтажных работ;

 - организовывать работы по испытанию промышленного оборудования после ремонта и монтажа;

 - организовывать пусконаладочные работы промышленного оборудования;

 - пользоваться грузоподъемными механизмами;

 - пользоваться условной сигнализацией при выполнении грузоподъемных работ;

 - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;

 -определять виды и способы получения заготовок;

 - выбирать способы упрочнения поверхностей;

 - рассчитывать величину припусков;

 - выбирать технологическую оснастку;

 - рассчитывать режимы резания

 - назначать технологические базы;

 -производить силовой расчет приспособлений;

 -производить расчет размерных цепей;

 - пользоваться измерительным инструментом;

 - определять методы восстановления деталей;

 -пользоваться компьютерной техникой и прикладными компьютерными программами;

 - пользоваться нормативной и справочной литературой;

 *- выбирать диагностическое оборудование для проведения ремонтных работ;*

 *-изготовлять модели, макеты, стенды технологического оборудования;*

 *- составлять документацию на оформление рационализаторских предложения и изобретений;*

 *- подбирать инструмент и приспособления для ведения ремонтных работ*

**знать: -** условные обозначения в кинематических схемах и чертежах;

 - классификацию технологического оборудования;

 - устройство и назначение технологического оборудования;

 - сложность ремонта оборудования;

 - последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах;

 - методы сборки машин;

 - виды монтажа промышленного оборудования и порядок их проведения;

 - допуски и посадки сопрягаемых поверхностей деталей машин;

 - последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после ремонта и монтажа;

 - классификацию грузоподъемных и грузозахватных механизмов;

 - основные параметры грузоподъемных машин;

 - правила эксплуатации грузоподъемных устройств;

 - методы ремонта деталей, механизмов и узлов промышленного оборудования;

 - виды заготовок и способы их получения;

 - способы упрочнения поверхностей;

 - виды механической обработки деталей;

 - классификацию и назначение технологической оснастки;

 - классификацию и назначение режущего и измерительного инструмента;

 - методы и виды испытаний промышленного оборудования;

 - методы контроля точности и шероховатости поверхностей;

 - методы восстановления деталей;

 - прикладные компьютерные программы;

 - виды архитектуры и комплектации компьютерной техники;

 - правила техники безопасности при выполнении ремонтных и монтажных работ;

 - средства коллективной и индивидуальной защиты ;

  *- устройство и принцип действия диагностического оборудования для ремонта оборудования;*

 *- способы разборки трудноразбираемого оборудования;*

*- маркировку упаковочной тары деталей оборудования поступающего в монтаж ;*

 *- методы систематизации, обработки и подготовки данных для составления отчетов о работе*

 **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 1032 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 496 часов;

самостоятельной работы обучающегося 248 часов;

учебной и производственной практики 288 часов.

III курс, 5 семестр - 256 часов;

III курс, 6 семестр - 240 часов;

Всего теоретических занятий – 294 часа, практических занятий - 184 часа, лабораторных работ – 18 часов

#

Вариативная часть – 60 часов, в том числе самостоятельная работа – 20 часов.

Курсовое проектирование всего – 30 часов, из них вариативная часть – 18 часов

**МДК 01.01.** .Всего – 256 часов. Из них 170 часов – теоретическая часть ( 4 часа – вариативная часть), 86 часов – практические занятия (4 часа – вариатив)

**МДК 01.02**. Всего – 240 часов. Из них 94 часа– теоретическая часть ( 10 часов – вариатив). 116 часов – лабораторно- практические занятия (18 часов – лабораторные занятия, 98 – практические работы (4 часа – вариатив)), 30 часов – курсовое проектирование (18 часов – вариативная часть)

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

 Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организации и проведения монтажа и ремонта промышленного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже промышленного оборудования |
| ПК 1.2  | Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов |
| ПК 1.3  | Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа |
| ПК 1.4 | Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления |
| ПК 1.5 | Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффектного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний |

 **3. Структура и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика**  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,**часов | **Производственная (по профилю специальности),**часов |
| **Всего,**часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов | **Всего,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  **ПК 1.1 – ПК 1.3** **ПК 1.5** | **Раздел 1.Организация такелажных, сборочных и пусконаладочных работ промышленного оборудования** | **384** | **256** | **86** | **-** | **128** | **-** | **-** | **-** |
| **ПК.1.4 – ПК1.5** | **Раздел 2 Организация работ по восстановлению деталей промышленного оборудования** | **360** | **240** | 116 | **30** | **120** | **-** | **-** | **-** |
|  | **Производственная практика (по профилю специальности)**, часов | **288** |  **72** |  **216** |
|  | **Всего:** | **1032** | **784** | **202** | **30** | **248** |  | **72** | **216** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1 Организация такелажных, сборочных и пусконаладочных работ промышленного оборудования.** |  | 256 |  |
| **МДК 01.01 Организация монтажных работ промышленного оборудования и контроль за ними** |  | 216 |
| **Тема 1.1 Проект монтажных работ** | Содержание  | 8 |  |
| 1. | Общие сведения о монтаже. Проект монтажных работ. Содержание пояснительной записки. Техническая документация проекта | 6 | 1 |
|  2 | Графическая часть проекта. Монтажные чертежи. Совмещение строительных и монтажных частей проекта | 2 |
| 3 | Организации, участвующие в монтажных работах. Материальные ресурсы, поставляемые заказчиком | 2 |
|  **Практическое занятие**  | 2 |  |
|  1 | Практическое занятие №1. Линейный график монтажа оборудования |
| **Тема 1.2 Организация монтажных работ** | Содержание  | 10 |  |
|  **1.** | Способы ведения монтажных работ. Последовательный, совмещенный, поточный и крупноблочный способы. | 4 | 2 |
|  2   | Методы ведения монтажных работ. Хозяйственный, подрядный и субподрядный методы. Сравнительная характеристика. Нормативная документация. Календарное и сетевое планирование | 2  |
|  **Практические занятия** | 6 |   |
|   | Практическое занятие №2. Сетевой график монтажа трубопровода |  |
|   | Практическое занятие №3. Планы и разрезы установки оборудования |
|   | Практическое занятие №4. Оформление нарядов на производство работ |
| **Тема 1.3 Материально-техническое обеспечение сборочно-монтажных работ** | Содержание | 10 |  |
| 1 | План временной механической мастерской на монтажном участке. Оборудование мастерской. Склады , инструментальные, кладовые. Переносной труборезный станок. Инструменты и материалы для проведения монтажно-сборочных работ. Черные металлы, цветные металлы, пластмассы. | 4 | 2 |
| 2 | Приспособления для транспортировки оборудования в горизонтальной плоскости. Тележки для перевозки грузов. Подставки для вращения деталей при сборке | 3 |
|  | **Практические занятия**  | 6 |  |
|  | Практическое занятие №5. План и разрез мехмастерской |  |
|  | Практическое занятие №6. Составление классификации инструментов. |
|  | Практическое занятие №7. Расчет элементов труборезного станка |
| **Тема 1.4 Транспортировка, разгрузка и хранение оборудования, предназначенного для монтажа** |  | Содержание | 12 |  |
| 1 | *Перевозка оборудования по железной дороге. Размеры габаритных грузов. Упаковочная тара для транспортировки грузов. Маркировка грузов. Разгрузка оборудования с платформ.* | 6 | 2 |
| 2 | Установка на катки груза и перемещение по ним с поворотом .Перевозка на автопоезде крупногабаритного оборудования. Схема перевозки. | 2 |
| 3 |  Способы консервации оборудования. Антикоррозийные консерванты. Хранение оборудования. Расконсервация оборудования | 3 |
|  | **Практические занятия** | 6 |  |
|  | Практическое занятие №8. Вычерчивание схемы рампы |
|  | Практическое занятие №9. Расчет опорной конструкции рампы |
|  | Практическое занятие №10. Вычерчивание схем разгрузки оборудования |
| **Тема 1.5 Грузоподъемные механизмы и приспособления** |  | Содержание | 24 |  |
| 1 | Основные элементы грузоподъемных машин и механизмов. Гибкие подъемные элементы. Канаты, цепи. Материалы, способы изготовления, классификация. Элементы расчета | 16 | 1 |
| 2 | Грузозахватные устройства: стропы, крюки, электромагниты. Материалы, виды узловЭлементы расчета. | 2 |
| 3 | Блоки и полиспасты. Простые, сдвоенные, дифференциальные полиспасты. Достоинства и недостатки. Элементы расчета | 2 |
| 4 | Остановы. Назначение, классификация. Схемы зубчатого, роликового и фрикционного остановов. Расчет элементов остановов | 2 |
| 5 | Тормоза. Назначение, классификация, сравнительная характеристика. Колодочные тормоза. Двухколодочный тормоз. Ленточный тормоз. Дисковый тормоз | 2 |
| 6 | Простые грузоподъемные механизмы. Тали: зубчатые, червячные. Домкраты: винтовые, речные, гидравлические. Схемы домкратов | 3 |
| 7 | Монтажные мачты, укосины, тельферы, подъемники, Авто-и электропогрузчики | 3 |
| 8 | Грузоподъемные краны. Классификация, основные узлы. Техническое освидетельствование, техника безопасности.  |  |
|  | **Практические занятия** | 8 |  |
|  | Практическое занятие №11. Разборка и сборка винтового домкрата |
|  | Практическое занятие №12Расчет храповика зубчатого останова |
|  | Практическое занятие №13. Расчет канатов |
|  | Практическое занятие №14. Определение производительности грузоподъемных кранов |
| **Тема 1.6 Разметочные работы** |  | Содержание | 10 |  |
| 1 | Назначение и состав разметочных работ. Инструменты для проведения разметки. Способы разметки главной монтажной оси |  | 1 |
| 2 | Способы нанесения вспомогательных монтажных осей. Перенос монтажных осей через стены и по этажам. | 2 |
|   | **Практические занятия** | 6 |  |
|  | Практическое занятие №15. Разметка главной монтажной оси |
|  | Практическое занятие №16. Перенос монтажной оси по этажам |  |  |
|  | Практическое занятие №17. Перенос монтажной оси через стены |
| **Тема 1.7 Установка оборудования в проектное положение** |  | Содержание |  26 |  |
| 1 | Способы установки оборудования в проектное положение. Установка оборудования на фундаменты, классификация фундаментов под оборудование по воздействию на фундамент, по частоте вращения вращающихся деталей.  | 18 | 3 |
| 2 | Материалы фундаментов. Фундаменты с массивной подземной частью и небольшой подземной. Фундаменты подвального типа. Рамный фундамент. | 3 |
| 3 | Основания под фундамент и их несущая способность. Укрепление слабых оснований для фундаментов под оборудование. Разметка места под фундамент | 3 |
| 4 | Сооружение фундамента с предварительным устройством колодцев для болтов. Защита фундаментов от агрессивной грунтовой влаги. Устранение дефектов в фундаментах. | 3 |
| 5 | Крепление оборудования к перекрытиям, стенам, фундаментам. Устройства для выполнения колодцев под анкерные и фундаментные болты. Виды фундаментных болтов. | 2 |
| 6 | Разметка осей на фундаменте до установки оборудования. Регулировка оборудования на фундамент .Опорные пластины и их размеры. | 3 |
| 7 | Виброизоляция оборудования. Виды виброизоляторов: резиновые, резинометаллические, пружинные, комбинированные. Подвеска фундамента с оборудованием на пружинах. Глушители шума | 3 |
| 8 | Схема вибропоглощающего кожуха. Монтаж пластинчатого глушителя. Кожух со звуко- и виброизоляцией. Монтаж реактивного глушителя | 2 |
| 9 | Крепление лебедки к якорю. Магнитная дефектоскопия грузовых крюков. Статическое испытание треноги. Крепление и оснащение лебедки при испытаниях | 3 |
|  | **Практические занятия** | 8 |  |
| 1 | Практическое занятие №18. Статический расчет фундаментов |
| 2 | Практическое занятие №19. Вычерчивание схем анкерных болтов |
| 3 | Практическое занятие №20. Расчет пружин виброизоляции |
| 4 | Практическое занятие №21. Вычерчивание схем виброизоляторов |
| **Тема 1.8 Общие сборочные работы.** |  | Содержание | 4 |  |
| 1 | Основные положения при сборке оборудования. Основные способы сборки оборудования: узловая, агрегатная, поточная сборки. Сравнительная характеристика | 2 | 2 |
|  | **Практическое занятие** | 2 |  |
|   | Практическое занятие №22. Составление схемы сборки насоса |
| **Тема 1.9 Сборка шпоночных соединений** |  |  Содержание | 14 |  |
| 1 | Классификация шпоночных соединений. Напряженные и ненапряженные шпоночныесоединения. Подготовка деталей к сборке. Посадки шпонок. | 10 | 2 |
| 2 | Сборка призматических шпоночных соединений. Определение радиального зазора в соединении. Проверка точности изготовления и качества шпонки. Проверка плотности посадки. Проверка зазоров в соединении. | 1 |
| 3 | Сборка клиновых шпоночных соединений. Рабочие грани соединения. Способы изготовления клиновых шпонок. Посадки клиновых шпонок и проверка их положения. Проверка зазоров в сопряжениях с клиновой шпонкой. Проверка соответствия уклона плоскости клиновой шпонки уклону паза охватывающей детали | 2 |
| 4 | Проверка радиальных зазоров. Применение шаблонов для проверки шпоночного паза. Напрессовка на вал детали с помощью направляющей шпонки. Требования к собранным шпоночным соединениям. | 2 |
| 5 | Сборка тангенциальных шпонок. Разметка паза шпоночной канавки. Приспособление для разметки осевой линии и глубины шпоночной канавки. Подвижное шпоночное соединение. | 2 |
|  | **Практические занятия** | 4 |  |
|  | Практическое занятие №23. Сборка зубчатого колеса на призматической шпонке |
|  | Практическое занятие №24. Расчет на прочность шпоночного соединения дробилки |
| **Тема 1.10 Сборка шлицевых соединений** |  | Cодержание | 4 |  |
| 1 | Классификация шлицевых соединений. Способы проверки шлицевых валов перед сборкой. Центрирование втулок относительно вала для шлицевых соединений с прямобочным профилем шлица. |  |  |
| 2 | Обработка втулок в зависимости от центрирования. Центрирование эвольвентных шлицевых соединений.: по боковым сторонам, по наружному диаметру шлицев. |  |  |
| **Тема 1.11 Сборка резьбовых соединений** |  |  Содержание | 10 |  |
| 1 | Классификация резьбовых соединений. Основные операции перед сборкой. Порядок сборки многоболтовых соединений. | 6 | 1 |
| 2 | Сборка шпилечных соединений, особенности сборки. Шпильковерты. Стопорение завинчиваемых в корпус шпилек. Инструмент для механической сборки. | 1 |
| 3 | Тарированный ключ для затягивавния гаек. Способы стопорения гаек, болтов и винтов. Сборка ниппелей, штуцеров и пробок. Требования к собранным резьбовым соединениям | 2 |
|  | **Практические занятия** | 4 |  |
|  | Практическое занятие №25. Сборка многоболтовых соединений  |
|  | Практическое занятие №26. Расчет болтовых соединений центрифуги |
| **Тема 1.12 Сборка сварных соединений** |  | Содержание | 8 |  |
| 1 | Классификация сварных соединений. Подготовка стыков к сварке. Сварка внахлест и в стык. Сварочное оборудование. Выбор электродов при электродуговой сварке. | 4 | 2 |
| 2 | Особенности сварки деталей из стали, чугуна, цветных металлов, тонколистовых деталей.Газовая сварка. Ацетиленовый генератор. Техника безопасности при сварочных работах | 3 |
|  | **Практические занятия** | 4 |  |
|  | Практическое занятие №27. Расчет сварного соединения выпарного аппарата |
|  | Практическое занятие №28. Схемы контактной сварки |
| **Тема 1.13 Сборка заклепочных соединений** |  | Содержание | 6 |  |
| 1 | Классификация заклепочных соединений. Материалы для изготовления заклепок. Виды клепки и клепаных соединений. Подготовка деталей к клепке. | 4 | 2 |
| 2 | Технологический процесс клепки. Подготовка отверстий под заклепки. Способы клепки. Автоматическая клепка. Контроль заклепочных соединений. | 2 |
|  | **Практическое занятие** | 2 |  |
|  | Практическое занятие №29. Расчет заклепочного соединения |  |
| **Тема1.14 Сборка зубчатых передач** |  | Содержание | 14 |  |
| 1 | Классификация зубчатых передач. Сравнительная характеристика. Основные операции при сборке. Проверка взаимного положения валов и осей. Посадки зубчатых колес. |  8 |  1 |
| 2 | Способы крепления зубчатых колес на валах. Приспособления для напрессовки зубчатых колес на валы. Проверка радиального и бокового биения зубчатого колеса |  2 |
| 3 | Измерение бокового и радиального зазоров в зубчатой передаче. Проверка правильности зубчатого зацепления на краску. Сборка конических зубчатых передач. |  2 |
| 4 | Проверка правильности касания рабочих поверхностей зубьев. Индикаторы и скалки.Требования к собранной зубчатой передаче |  2 |
|  | **Практические занятия** |  6 |  |
|  | Практическое занятие №30. Сборка цилиндрической зубчатой передачи свеклорезки |
|  | Практическое занятие №31. Расчет зубчатой передачи на прочность дискового фильтра |
|  | *Практическое занятие №332 Изготовление макета цепной соломоловушки* |
| **Тема 1.15 Сборка цепных передач** |  | Содержание |  6 |  |
| 1 | Классификация цепных передач. Сборка втулочно-роликовых цепей .Основные операции при сборке цепных передач. Проверка соосности звездочек цепной передачи . |  4 |  2 |
| 2 |  Проверка радиального и осевого биения звездочек. Дефекты посадок звездочек на валы. Приспособления для стягивания концов цепей при сборке передачи. Проверка натяжения цепи. Требования к собранным цепным передачам |  2 |
|  | **Практическое занятие** |  2 |   |
|  |  | Практическое занятие №33. Расчет цепи на прочность |
| **Тема 1.16 Сборка ременных передач** |  | Содержание |  6 |  |
| 1 | Классификация ременных передач. Сборка клиноременных и плоскоременных передач. Проверка шкивов ременной передачи на радиальное и осевое биение. Посадка шкивов на валы. |  4 |  1 |
| 2 | Проверка угла перекоса шкивов ременной передачи. Проверка натяжения ремней. Способы соединения концов плоских ремней. Контроль качества сборки. Требования к собранным ременным передачам |  2 |
|  | **Практическое занятие** |  2 |  |
|  | Практическое занятие №34. Расчет ременной передачи элеватора |  |
| **Тема 1.17 Сборка червячных передач** |  | Содержание |  6 |  |
| 1 | Элементы червячных передач. Технологический процесс сборки червячных передач. Проверка расстояний между осями червячной передачи. Проверка перпендикулярности опорных торцов червяка к оси отверстия. |  4 |  2 |
| 2 |  Способы определения свободного хода червяка. Проверка перекоса осей червячного колеса и червяка. Проверка и измерение зазоров в червячной передаче. Контроль качества собранной червячной передачи. |  2 |
|  | **Практическое занятие** |  2 |  |
|  | Практическое занятие №35. Расчет на прочность червячной передачи вакуум-фильтра |
| **Тема 1.18 Сборка подшипников скольжения** |  | Содержание |  10 |  |
| 1 | Виды подшипников скольжения. Материалы для изготовления. Сборка неразъемных подшипников скольжения. Проверка соосности отверстий под подшипники. Проверка цилиндричности расточенных отверстий в корпусах под подшипники. Способы запрессовки и закрепления втулок в корпусах. |  6 |  1 |
| 2 | Сборка разъемных подшипников скольжения. Виды вкладышей и материал для их изготовления. Установка вкладышей в корпус и крышку. Посадки вкладышей. Способы закрепления вкладышей. |  2 |
| 3 | Подгонка вкладышей. Проверка качества прилегания вкладышей к шейкам валов. Проверка зазоров между валом и вкладышами. Проверка соосности подшипников. Требования к собранным подшипникам скольжения. |  2 |
|  | **Практические занятия** |  4 |  |
|  | Практическое занятие №36. Расчет неразъемного подшипника скольжения диффузионного аппарата |
|  | Практическое занятие №37. Проверка зазоров в подшипниках скольжения. |
| **Тема 1.19 Сборка подшипников качения** |  | Содержание |  14 |  |
| 1 | Посадки подшипников качения на вал и в корпус. Плавающие подшипники качения. Подготовка подшипников к сборке. Способы установки подшипников качения на вал. |  6 |  2 |
| 2 | Сборка конических подшипников качения. Монтаж подшипников регулируемых типов. Зазоры в подшипниках качения. Установка вала на нескольких подшипниковых опорах. Способы напрессовки подшипников на валы. |  2 |
| 3 | Способы крепления подшипников на валу. Регулирование зазоров в подшипниках. Сборка узлов с упорными подшипниками качения. Сборка игольчатых подшипников качения. Требования к собранным подшипникам качения. |  1 |
|  | **Практические занятия** |  8 |  |
|  | Практическое занятие №38. Сборка подшипника качения |
|  | *Практическое занятие №439 Изготовление модели валковой мельницы* |
|  | Практическое занятие №40. Сборка подшипника скольжения |
|  | Практическое занятие №41. Расчет подшипников скольжения преддефекатора |
| **Тема 1.20 Сборка валов** |  | Содержание |  6 |  |
| 1 | Основные операции при сборке валов. Положение валов по монтажным осям. Проверка горизонтального положения валов. Проверка параллельности валов. |  4 |  2 |
| 2 | Проверка перпендикулярности валов. Инструмент, применяемый для проверки. Способы проверки соосности валов при сборке. Проверка соосности валов при помощи индикатора. Технические требования к смонтированным валам. |  2 |
|  | **Практическое занятие** |  2 |  |
|  | Практическое занятие №42. Расчет вала центробежной свеклорезки на прочность  |
| **Тема 1.21 Сборка муфт** |  | Содержание |  4 |  |
| 1 | Классификация муфт. Предварительные операции перед сборкой муфт. Проверка совпадения осевых линий. Центровка валов полумуфт. Закрепление постоянных жестких муфт. |  4 |  1 |
| 2 |  Соединение эластичной дисковой муфтой. Кинематическая схема шарнирной муфты. Сборка предохранительных муфт. Сборка фрикционной муфты. Сборка роликовой обгонной муфты. |  2 |
| **Тема 1.22 Балансировка вращающихся деталей и узлов** |  |  Содержание |  4 |  |
| 1 | Причины неуравновешенности деталей и узлов оборудования. Определение неуравновешенной силы. Балансировка деталей и узлов. Сущность статической балансировки. |  2 |  2 |
|  | **Практическое занятие** |  2 |  |
|  | Практическое занятие №43. Статическая балансировка фланца |
| **Раздел 2 Монтаж общезаводского оборудования.** |  |  |  32 |  |
| **МДК 01.01. Организация монтажных работ промышленного оборудования и контроль за ними** |  |  |  32 |  |
| **Тема 2.1 Монтаж трубопроводов** |  Содержание |  8 |  |
|  1 | Классификация трубопроводов. Материалы для изготовления трубопроводов. Основные характеристики трубопроводов. Резка и гнутье труб |  8 |  1 |
|  2 | Способы соединения трубопроводов: сваркой, фланцами, на резьбе, раструбом. Виды опор трубопроводов. |  2 |
|  3 | Прокладка трубопроводов через стены и перекрытия, компенсаторы на трубопроводах. Арматура. |  1 |
|  4 | Соединение пластмассовых труб. Способы сварки пластмассовых труб. Контактная сварка пластмассовых труб. |  2   |
| **Тема 2.2 Монтаж транспортных устройств** |  | Содержание |  6 |  |
| 1 | Монтаж опорной конструкции. Сборка и установка барабанов транспортеров. Сшивка лент. Монтаж привода транспортеров. Монтаж опорных роликов и натяжных устройств. |  6 |  2 |
| 2 | Монтаж элеватора. Последовательность операций при монтаже. Разметочные работы. Сборка башмака. Монтаж привода элеватора. Проверка вертикальности станины. Заводка цепей и лент. Требования к смонтированным элеваторам |  3 |
| 3 | Монтаж шнеков. Последовательность операций при монтаже. Монтаж желоба шнека. Монтаж подшипников и звеньев винта. Проверка горизонтальности вала. Технические требования к смонтированным шнекам. |  2 |
| **Тема 2.3 Монтаж центробежных насосов** |  | Содержание |  4 |  |
| 1 | Основные операции при сборке центробежных насосов. Ревизия насоса. Установка насоса на фундамент. Выверка насоса. Заливка фундаментной плиты. Монтаж электродвигателя. |  4 |  1 |
| 2 |  Центровка насоса. Опробывание насоса. Испытание при полной нагрузке. Регулирование параметров насоса. Техника безопасности при монтаже насоса. |  2 |
| **Тема 2.4 Монтаж компрессоров, поршневых и плунжерных насосов** |  |  Содержание |  4 |  |
| 1 | Монтаж вертикальных компрессоров. Выверка коленчатого вала. Монтаж горизонтальных компрессоров. Выверка рамы вдоль оси цилиндра. Сборка цилиндра. Заливка раствором рамы и затяжка фундаментных болтов. Установка коленчатого вала. |  4 |  3 |
| 2 |  Монтаж поршневых и плунжерных насосов. Проверка перпендикулярности осей коленчатого вала и цилиндров. Проверка при помощи угольника и по струне. Технические требования к собранным насосам. |  2 |
| **Тема 2.5 Монтаж теплообменных аппаратов** |  | Содержание |  2 |  |
| 1 | Разметочные работы. Монтаж опорной конструкции. Установка корпуса. Выверка аппарата. Монтаж коммуникаций (обвязка). Монтаж греющей камеры и арматуры. Гидравлическое испытание. Техническое освидетельствование аппаратов. |  2 |  1 |
| **Тема 2.6 Монтаж вентиляторов** |  | Содержание |  4 |  |
| 1 | Основные операции при монтаже вентиляторов. Разметка оси вентилятора. Проверка отсутствия перекоса кожуха. Установка вентилятора по осевым линиям. Крепление к фундаменту. |  4 |  1 |
| 2 | Балансировка рабочего колеса вентилятора. Присоединение воздуховодов. Подвески для воздуховодов. Заделка фланцевых стыков воздуховодов. Установка электродвигателя. Устройство звукоизоляции. Испытание и регулирование вентиляционных сетей |  2 |
| **Тема 2.7 Монтаж паровых машин и двигателей внутреннего сгорания** |  |  Содержание |  4 |  |
| 1 | Установка фундаментной плиты. Выверка горизонтального положения рамы и всех осей цилиндров. Установка подшипников. Установка вала с маховиком. Монтаж станины и сборка цилиндровых втулок. |  4 |  2 |
| 2 | Сборка цилиндропоршневой группы. Подбор поршней, шатунов, колец, вкладышей. Регулировка зазоров соединений. Сборка топливной аппаратуры. Требования к сборке . Контроль качества сборки. |  2 |
| **Раздел 3. Монтаж технологического оборудования.** |  |   |  8 |  |
| **МДК 01.01. Организация монтажных работ промышленного оборудования и контроль за ними.**  |  |  |  8 |  |
| **Тема 3.1 Монтаж центробежной свеклорезки** |  | Содержание |  4 |  |
| 1 | Сборка основных элементов. Монтаж опорной конструкции. Установка барабана свеклорезки. Выверка и закрепление барабана. .Сборка углового редуктора. Установка свеклорезки на опорную конструкцию. |  4 |  1 |
| 2 | Монтаж загрузочного бункера и устройства для обдувки ножей. Установка улитки в барабан свеклорезки. Монтаж привода свеклорезки. Установка лебедки для выемки ножевых рам. Установка рабочих и глухих рам. Испытание свеклорезки и регулировка. |  2 |
| **Тема 3.2 Монтаж наклонного шнекового диффузионного аппарата** |  | Содержание |  2 |  |
| 1 | Устройство фундамента под аппарат. Монтаж корпуса. Технологическая схема монтажа. Монтаж шнеков. Проверка параллельности шнеков. Монтаж приводов и коммуникаций. Испытание аппарата после монтажа |   |  2 |
| **Тема 3.3 Испытание оборудования после монтажа и пуск в работу** |  | Содержание |  2 |   |
| 1 | *Пробный пуск оборудования. Пуск на холостом ходу. Основные операции перед пуском оборудования. Рабочий пуск оборудования. Рабочая документация приемочной комиссии*. |  |  2 |
|  | Итого |  256 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении 1-3 разделов ПМ** Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.**Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**1. Составление календарных и сетевых графиков монтажных работ
2. Решение задач по расчету:

-опорной конструкции;- технологической производительности;- осей и валов;- корпусов;- подшипников.3. Решение задач по выбору4. Составление технологических схем монтажных работ5. Изучение монтажных и сборочных чертежей оборудования6. Составление технологических инструкций по монтажу оборудования |  128 |  |
| **Раздел 4 Организация работ по восстановлению деталей промышленного оборудования** |  |  240 |  |
| **МДК 01.02 Организация ремонтных работ промышленного оборудования и контроль за ними** |  |  240 |  |
| **Тема 4.1. Материально-техническое обеспечение ремонтных работ** |  Содержание |  20 |  |
| 1 | Материалы. Черные и цветные металлы и сплавы. Пластмассы и композиционные материалы. Вспомогательные материалы: строительные, прокладочные, изоляционные, набивочные , материалы для притирки и доводки; область применения и основные характеристики |  6 |  1 |
| 2 | Ремонтно-механические мастерские. Функции и структура мастерских. Требования к помещению мастерских и размещению оборудования. План ремонтно-механических мастерских.*Механическое отделение мастерских. Оборудование отделения. Устройство и принцип действия диагностического оборудования мастерской. Выбор диагностического оборудования. Приспособления и инструменты в отделении необходимые для ведения ремонтных работ. Работы, выполняемые в механическом отделении. Техника безопасности* |  2 |
| 3 | Слесарное отделение мастерских. Кузнечное и котельное отделение. Оборудование отделений. Инструменты и приспособления. Работы, выполняемые в кузнечном и котельном отделениях. Рубка, гибка, правка металла, сборка трубопроводов |  |  2 |
|  | **Практические занятия** |  14 |  |
|  | Практическое занятие №1. Определение вида материала деталей из сталей и чугунов. Определение марок. |
|  | Практическое занятие №2. Определение вида материала деталей из цветных металлов и сплавов |
|  | Составление таблицы прокладочных материалов в зависимости от среды ,давления и температуры в трубопроводах |
|  | Практическое занятие №3. Расчет прокладки на выдавливание во фланцевом соединении |
|  | Практическое занятие №4. Вычерчивание схемы установки для наплавки деталей |
|  | Практическое занятие №5. Оформление наряда-заказа на выполнение работ |
|  | Практическое занятие №7. Составление классификации инструмента мастерской |
| **Тема 4.2 Организация ремонтных работ** |  | Содержание |  10 |  |
| 1 | *Система планово-предупредительного ремонта оборудования. Виды ремонтов системы ППР: малый, средний, капитальный ремонты. Объем работ при капитальном ремонте. Ведение технической документации. Составление документации на оформление рационализаторских предложений и изобретений.* |  6 |  2 |
| 2 | *Межремонтное обслуживание оборудования. Обязанности дежурного персонала на предприятии по ведению сменной документации. Перечень работ, выполняемых дежурными слесарями, электриками, работником КиП и А. Методы систематизации, обработки и подготовки данных для составления отчетов о работе.* |  2 |
| 3 | *Работы, выполняемые ремонтными бригадами: универсальной, специализированной. Финансирование ремонтных работ. Виды разборки изделий для проведения ремонта. Способы разборки трудноразбираемого оборудования* |  2 |
|  **Практические занятия** |  4 |  |
|  | Практическое занятие №8. Составление эскизов деталей оборудования |
|  | Практическое занятие №9. Составление паспорта оборудования |
| **Тема 4.3. Процессы, ухудшающие техническое состояние оборудования** |  | Содержание |  16 |  |
| 1 | *Понятие о промышленном изделии. Качество изделия. Качественные показатели изделия: надежность, наработка, долговечность, срок службы и ресурс. Способы повышения надежности изделия .Выбор диагностического оборудования*. |  12 |  1 |
| 2 | Отказы, возникающие в оборудовании. Естественный и аварийный износы. Кривая изнашивания деталей. Изменение формы детали в результате изнашивания. |  1 |
| 3 | Механический, тепловой и коррозийный износы. Виды механического износа: истирание, абразивный износ, выкрашивание. Виды трения в сопряженных деталях. |  2 |
| 4 | Причины, влияющие на износ деталей оборудования: качество материалов, качество поверхности обработки материалов, смазка, температура, скорость взаимного движения, удельное давление |  2 |
| 5 | Меры повышения износостойкости деталей технологического оборудования: применение износостойких материалов, покрытия, дробеструйная обработка, термообработка, химико-термическая обработка. |  3 |
|  |  **Практические занятия** |  4 |  |
|  | Практическое занятие №10. Составление кривой изнашивания вала |
|  | Практическое занятие №11. Эскизирование основных дефектов деталей |
|  | **Лабораторные работы** |  2 |  |
|  | Лабораторная работа №1. Определение степени износа узла оборудования |
|  **Тема 4.3 Дефектация деталей оборудования** |  | Содержание | 16 |  |
| 1 | Виды дефектов деталей. Визуальное определение дефектов. Определение дефектов при помощи отраженного луча на внутренних поверхностях отверстий. Оптические приборы. Акустический метод определения дефектов. Схемы стетоскопов. |  10 |  2 |
| 2 | Магнитно-порошковый метод обнаружения трещин в деталях. Технологический процесс дефектации. Магнитные порошки и суспензии. Способы намагничивания деталей. |  1 |
| 3 | Электромагнитный метод контроля. Накладной электромагнитный преобразователь. Достоинства и недостатки метода. |  2 |
| 4 | Ультразвуковой метод контроля. Теневой метод ультразвукового контроля. Импульсный метод ультразвукового контроля. Достоинства и недостатки метода |  2 |
| 5 | Контроль герметичности (контроль течеиспусканием). Компрессионные методы контроля: манометрический метод, способ погружения, способ обмыливания, гидравлический метод и др. |  3 |
|  |  **Практические занятия** | 4 |  |
|  | Практическое занятие №12. Определение дефектов с помощью лупы |
|  | Практическое занятие №13. Определение дефектов с помощью стетоскопа |
|  | **Лабораторная работа** |  2 |
|  | Лабораторная работа №2. Проверка сварного шва «на керосин» |
| **Тема 4.4 Технологический процесс восстановления деталей** |  Содержание |  14  |  |
| 1 | Основные технологические операции ремонта оборудования: разборка, очистка, мойка, дефектация, выбор метода восстановления деталей, сборка, испытание. Способы разборки трудноразбираемых узлов |  6 |  2 |
| 2 | Мойка и очистка деталей. Моющие средства. Моечное оборудование. Инструменты для очистки деталей от грязи, накипи, нагара. Стационарная ванна для мойки деталей. Ванна для ультразвуковой очистки деталей |  2 |
| 3 | Выбор технологии восстановления деталей. Основные критерии выбора способа восстановления. Классификация методов восстановления деталей. Основные направления модернизации изделий, осуществляемые при проведении капитальных и восстановительных ремонтов |  1 |
|  | **Лабораторная работа** |  2 |   |
|  | Лабораторная работа №3. Разборка задвижки и дефектация деталей |
|  | **Практические занятия** |  6 |  |
|  | Практическое занятие №14. Составление дефектной ведомости |
|  | Практическое занятие №15. Разборка прессового соединения |
|   | Практическое занятие №16. Расчет производительности моечных машин |
| **Тема 4.5. Восстановление деталей с сохранением первоначальных размеров сопряженных деталей** |  | Содержание |  8 |  |
| 1 | Восстановление зазоров регулировкой при помощи прокладок. Метод дополнительной ремонтной детали (метод ДРД). Примеры метода (вал-втулка, вал-подшипник) |   4 |  2 |
| 2 | Виды механической обработки при применении метода ДРД. Достоинства и недостатки метода ДРД. Восстановление деталей электромеханической обработкой. Упрочнение поверхностного слоя деталей механическим методом |  2 |
|  | **Практическое занятие** |  4 |    |
|   | Практическое занятие №17. Ремонт сопряжения вал-втулка методом ДРД |
|  | Практическое занятие №18. Упрочнение поверхности детали наклепом и чеканкой |
| **Тема 4.6. Восстановление деталей с изменением первоначальных размеров сопряженных деталей** |  | Содержание |  28 |  |
| 1 | Метод ремонтных размеров. Сущность метода. Сравнительная характеристика с другими методами. Примеры применения метода |  20 |  2 |
| 2 | Электродуговая сварка и наплавка. Виды электронаплавки и сварки: ручная дуговая, автоматическая под слоем флюса, в среде газов, плазменной дугой , электроконтактная сварка |  1 |
| 3 | Газовая сварка и наплавка. Область применения. Сравнительная характеристика. Виды твердых сплавов. Технологическая схема наплавки |  2 |
| 4 | Ремонт стальных деталей при помощи сварки. Ремонт чугунных деталей при помощи сварки. Подготовка деталей. Последовательность операций. |  2 |
| 5 | Восстановление деталей металлизацией. Технологический процесс восстановления. Устройство электро- и газометаллизаторов. Подготовка поверхностей из металла, дерева, пластмасс, керамики под металлизацию. |  1 |
| 6 | Восстановление деталей пластической деформацией. Сущность метода. Область применения. Осадка. Область применения. Схема осадки. Раздача. Схема раздачи. |  2 |
| 7 | Вдавливание. Область применения. Сущность метода. Принципиальная схема. Накатка деталей. Механическая правка давлением (правка ,рихтовка). Выравнивание деталей наклепом. |  2 |
| 8 | Восстановление деталей электролитическим наращиванием. Хромирование деталей. Принципиальная схема установки. Область применения. Пористое хромирование. Установка для электролитического наращивания поверхности детали натиранием |  1 |
| 9 | Применение полимерных материалов при ремонте. Преимущества метода. Установка для нанесения на поверхность деталей порошкового полимера. Заделка пробоин в толстостенных деталях полимерными материалами |  2 |
| 10 | Пайка деталей. Область применения. Пайка твердыми припоями. Виды твердых припоев. Пайка мягкими припоями. Виды мягких припоев. Лужение деталей. Виды паяльников. Технологический процесс пайки. Виды флюсов |  3 |
|  | **Лабораторные работы** |  4 |  |
|  | Лабораторная работа №4. Электродуговая наплавка детали |
|  | Лабораторная работа №5. Правка деталей |
|  | **Практические занятия** |  4 |
|  | Практическое занятие №19. Расчет сварного шва вакуум-аппарата |
|  | Практическое занятие №20. Вычерчивание схем металлизаторов |
| **Тема 4.7. Ремонт деталей резьбовых соединений** |  | Содержание |  6 |  |
|  1  | Ремонт деталей резьбовых и шпилечных соединений. Виды износа деталей резьбовых соединений. Восстановление резьбы в отверстиях. Восстановление резьбы наружной резьбы на деталях. |  2 |  1 |
|  | **Практические занятия** |  4 |  |
|  | Практическое занятие №21. Вывинчивание оборванных винтов и шпилек |  |  |
|  | Практическое занятие №22. Расчет шпилечного соединения дискового фильтра на прочность |
| **Тема 4.8. Ремонт деталей шпоночных и шлицевых соединений** |  | Содержание |  12 |  |
| 1 | Способы извлечения шпонок. Инструмент для извлечения шпонок. Износ плоскостей шпоночных канавок в охватываемой и охватывающей детали |  6 |  2 |
| 2 | Восстановление плоскостей шпоночных канавок: наплавкой, заваркой по медному шаблону, установкой ступенчатой шпонки, изготовление канавки в новом месте. Способы извлечения клиновой шпонки |  2 |
| 3 | Ремонт шлицевых соединений. Напряженные и ненапряженные шлицевые соединения. Подвижные и неподвижные шлицевые соединения. Посадки в шлицевых соединениях. |  2 |
|  | **Лабораторная работа** |  2 |  |
|  | Лабораторная работа №6. Ремонт призматической шпонки и изготовление вручную шпоночной канавки |
|  | **Практические занятия** |  4 |
|  | Практическое занятие №23. Расчет шпоночного соединения свеломойки |
|  | Практическое занятие №24. Расчет шлицевого соединения утфелемешалки |
| **Тема 4.10. Ремонт заклепочных соединений** |  | Содержание |  8 |  |
| 1 | Дефекты заклепочных соединений. Инструменты, применяемые при ремонте заклепочных соединений. Способы устранения течей в заклепочных швах. |  |  2 |
| 2 | Способы заварки трещин в деталях заклепочного соединения.: между заклепками, на краю детали. Контроль качества ремонта заклепочных соединений |  2 |
|  | **Практические занятия** |  4 |  |
|  | Практическое занятие №25. Разборка заклепочного соединения и устранение дефектов |  |  |
|  | Практическое занятие №26. Расчет заклепочного соединения трясуна сахара |
| **Тема 4.11. Ремонт сварных соединений** |  | Содержание |  8 |  |
| 1 | Дефекты электросварных швов. Дефекты сварки и их исправление. Дефекты сварных швов при газовой сварке и их исправление. |  4 |  1 |
| 2 | Дефектоскопия сварных швов. Рентгеновская и ультразвуковая дефектоскопия. Испытание сварного шва после устранения дефектов химическим способом. |  1 |
|  | **Практические занятия** |  4 |  |
|  | Практическое занятие №27. Проверка сварного шва трубовала диффузионного аппарата на плотность |   |  |
|  | Практическое занятие №28. Расчет сварного шва трубовала диффузионного аппарата на прочность |
| **Тема 4.12. Ремонт зубчатых передач** |   | Содержание |  12 |  |
|  1  | Основные дефекты зубчатых передач. Ремонт зубьев наплавкой. Установка зубчатых секций. Основные операции при ремонте. Подбор метода сварки при ремонте. |  |  3 |
|  2 | Установка зубьев-штифтов. Оборудование, применяемое при ремонте. Устранение трещин на ободах, ступицах и спицах. Контроль качества ремонтных работ |  3 |
|  | **Практические занятия** |  8 |  |
|  | Практическое занятие №29. Вычерчивание схемы наплавки по медному шаблону |  |  |
|  | Практическое занятие №30. Ремонт трещины на ободе зубчатого колеса |
|  | Практическое занятие №31. Расчет зубчатой передачи утфелемешалки |
|  | Практическое занятие №32. Восстановление зубьев шестерни опиловкой |
| **Тема 4.13. Ремонт червячных передач** |  | Содержание |  4 |  |
| 1 | Неисправности деталей червячных передач. Восстановление червяков и червячных колес. Восстановление наплавкой и заменой венца. Восстановление посадочных отверстий. |  |  2 |
|  | **Практическое занятие**  |  2 |  |
|  | Практическое занятие №33. Расчет червячной передачи дискового фильтра |  |
| **Тема 4.14. Ремонт цепных передач** |  | Содержание |  8 |  |
| 1 | Места износа втулочно-роликовых цепей. Уплотнение посадок при ослаблении втулок Износ втулок и валиков втулочной цепи. Восстановление щага звеньев цепи уменьшением длины пластин. |  |  3 |
|  | **Практические занятия** |  6 |  |
|  | *Практическое занятие №34. Изготовление макета элеватора свеклы* |  |  |
|  | Практическое занятие №35. Расчет втулочно-роликовой цепи элеватора |
|  | Практическое занятие №36. Разборка и дефектация втулочно-роликовой цепи |
| **Тема 4.15. Ремонт ременных передач** |  | Содержание |  8 |  |
| 1 | Возможные дефекты в шкивах плоскоременных передач. Восстановление шкивов плоскоременных передач. Устранение трещин в спицах. Восстановление изношенного посадочного места в ступицеВосстановление проточкой шкива клиноременной передачи. Ремонт шкивов клиноременных передач при увеличении размеров канавки. Ремонт ремней передач. Соединение ремней. |   | 3 |
|  | **Практическое занятие** |  6 |  |
|  | Практическое занятие №37. Разделка концов ремней при подготовке их к вулканизации |  |  |
|  | Практическое занятие №38. Расчет клиноременной передачи элеватора свеклы |
|  | Практическое занятие №38. Расчет плоскоременной передачи валковой дробилки. |
| **Тема 4.16 . Ремонт валов и осей передач** |  | Содержание |  12 |  |
| 1 |  Дефекты валов. Подготовка к ремонту поломанных валов под сварку встык. Соединение концов поломанного вала муфтами. Центровка валов при сварке.Проверка валов на изгиб. |  |  3 |
| 2 |  Правка вала без нагрева при помощи чеканки и домкрата. Правка изогнутого вала винтовым приспособлением. Правка изогнутых валов. Восстановление отломанных цапф. Восстановление номинального диаметра изношенной шейки вала |  |  3 |
|  | **Лабораторная работа** |  2 |  |
|  | Лабораторная работа №7. Проверка валов. Центровка валов |  |  |
|  | **Практические занятия** |  6 |
|  | Практическое занятие №39. Расчет вала свеклорезки на изгиб |   |
|  | Практическое занятие №40. Расчет вала шариковой мельницы на кручение |
|  | Практическое занятие №41. Расчет вала диффузионного аппарата на совместное действие изгиба и кручения |
| **Тема 4.17. Ремонт подшипников** скольжения |  | Содержание |  12 |  |
| 1 | Износы вкладышей подшипников скольжения. Восстановление изношенных втулок неразъемных подшипников скольжения вальцовкой, давлением. Контроль качества ремонта |  |  2 |
|  | **Лабораторные работы** |  4 |  |
|  | Лабораторная работа №8. Снятие подшипников качения с вала |  |  |
|  | Лаболраторная работа №9. Определение зазоров в подшипниках качения |
|  | **Практические занятия** |  6 |  |
|  | Практическое занятие №42. Расчет подшипника скольжения диффузионного аппарата |  |  |
|  | *Практическое занятие №43. Изготовление стенда «Монтаж промышленного оборудования»* |
|  | Практическое занятие №44. Дефектация подшипников |
| **Тема 4.18. Ремонт трубопроводов и арматуры** |  | Содержание |  8 |  |
|  | **Практические занятия** |  8 |  |
| 1 | Практическое занятие №45. Аксонометрическая схема трубопровода с установкой арматуры |  |  |
| 2 | Практическое занятие №46. Расчет трубопровода выпарного аппарата |
| 3 | Практическое занятие №47. Замена сальников арматуры |  |  |
| 4 | Практическое занятие №48. Подбор прокладок в арматуре |
|  **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию** |  30 |  |
| Основные разделы курсового проекта: 1 часть – пояснительная записка Введение1. Техническое обоснование проекта
2. Устройство и принцип действия оборудования
3. Правила технической эксплуатации
4. Монтаж оборудования
5. Ремонт оборудования
6. Расчетная часть
7. Охрана труда

 Литература |  |  |
|  **Примерная тематика курсовых проектов:**1. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта центробежной свеклорезки2. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта свекломойки3. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта диффузионного аппарата4. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта центробежного насоса5. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта центрифуги6. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта дискового фильтра7. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта свеклонасоса8. Проект монтаж, технической эксплуатации и ремонта грабельного транспортера9. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта соломоловушки10 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта маслопресса11 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта вакуум-фильтра12 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта вакуум-аппарата13.Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта выпарного аппарата14 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта хлебопекарной печи15. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта бутылкомоечной машины16.Проект монтажа. технической эксплуатации и ремонта ленточного транспортера17. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта дефекатора18. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта сульфитатора19. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта жомового пресса20. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта двухшнекового пресса21 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта вентиляционной установки22 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта компрессора23. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта сепаратора23. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта автоклава24. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта фильтра ФиЛС25 Проект монтажа. технической эксплуатации и ремонта пульсирующего шибера26. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта элеватора сахара28. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта фасовочного автомата29. Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта упаковочного автомата30 Проект монтажа, технической эксплуатации и ремонта овощерезки |  |  |
| **Самостоятельная работа при изучении 4 раздела ПМ.01**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к практическим занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их зашите. Выполнение курсовой работы. | **120** |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**1.Составление календарных графиков планово-предупредительного ремонта2. Составление структурного графика ремонтного цикла3. Оформление нарядов-заказов на ремонтные работы4. Определение дефектов деталей5. Выбор способов восстановления деталей6. Решение задач по выбору7. Решение задач по расчету: - выбора термообработки; - деталей на прочность ; - ремонтных размеров; - режимов сварки8.Составления схем металлизаторов9. Составление технологических карт ремонтных работ |  |  |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении курсового работа**Расчет и конструирование быстроизнашивающихся деталей оборудования по тематике курсового проекта |  |  |
| **Производственная практика(по профилю специальности)**Виды работ1. Участие в подготовительных мероприятиях и монтаже промышленного оборудования
2. Участие в проектировании монтажных работ на промышленных предприятиях
3. Участие в пусконаладочных работах при пуске предприятий и оборудования
 | **216** |  |

 **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных **кабинетов :**

 - монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования;

 - технологическое оборудование отрасли.

**лабораторий:**

 - технологическое оборудование отрасли;

 - монтаж, техническая эксплуатация и ремонт оборудования.

 **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинетов**:

- посадочные места по количеству студентов;

- комплекты учебной методической документации;

- наглядные пособия 40;

Технические средства обучения:

- кодоскоп;

- мультимедийный проектор;

- ПК

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

 - станочное оборудование;

 - слесарное оборудование;

 - приспособления для ведения станочных и слесарных работ;

 - ремонтный, монтажный и измерительный инструмент.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

-лабораторный стенд «Курсовое проектирование»;

- лабораторный стенд « Оборудование промышленных предприятий»;

- лабораторный стенд «Оборудование для измельчения продуктов»;

- рабочее место слесаря по разборке оборудования и сборке;

- участок балансировки оборудования;

 - наборы инструмента и приспособлений для проведения ремонтных и монтажных работ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и техническое оснащение рабочих мест:

- действующие модели дробилок: молотковой, ножевой, валковой;

- уменьшенные модели технологического оборудования;

- макеты технологического оборудования;

 - персональный компьютер

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

Учебники

1. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования : для СПО/ Ю.Н. Воронкин, Н.В. Поздняков,-4-е изд.,стер.-М: Академия, 2010.-240с.
2. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и экзаменационных работ (требования ЕСКД): Учеб.пособие/ А.П. Ганенко, Ю.В. Милевский, М.И. Лапсарь.-2-е изд..,стер.- Академия, 2007.-252с.
3. Гребенюк С.Н. Технологическое оборудование сахарных заводов.-М: Колос, 2007.-520с.
4. Драгилев А.И.
5. Дополнительные источники:
6. В.Р. Бурсиан. Механизация погрузочно-разгрузочных работ в пищевой промышленности.-М: Пищевая промышленность,2008.
7. В.М.Никифоров. Технология металлов и конструкционные материалы.-М:Машиностроение,2006
8. Б.В.Прудиус. Ремонт и монтаж оборудования.Альбом.-М:Машиностроение,2007

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

 Обязательным условием в рамках профессионального модуля «Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования» является освоение производственной практики

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования**  и специальности **15131 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

#  Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей сферы является обязательным.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК1.1Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования | Соблюдение технологии ведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте | Текущий контроль в форме: - практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - устный экзамен |
| ПК 1.2 Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов\_\_\_\_ПК1.3 Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа ПК1.4 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ПК1.5 Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования | Правильность составления дефектной ведомости и рабочих чертежейКомплектование деталей Соблюдение технологии проведения пусконаладочных работ и испытаний промышленного оборудованияКачество работы промышленного оборудования после проведения пусконаладочных работ и испытанийКачество работы оборудования после ремонта и монтажаСтоимость метода восстановления деталей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Правильность заполнения документации | Текущий контроль в форме: - практических занятий; - устный экзамен; - зачеты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуляТекущий контроль в форме: - практических занятий; - зачеты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуляТекущий контроль в форме: - зачеты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуляТекущий контроль в форме: - практических занятий; - зачеты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля |
|  |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффектного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданийОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития ,заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификацииОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ОК10. Исполнять воинскую обязанность,в том числе с применением полученных профессиональных знаний | Демонстрация интереса к своей будущей профессии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области ремонта и монтажа промышленного оборудованияОценка эффективности и качества выполненияСамоанализ и коррекция собственной работы Текущий и итоговый контрольЭффективный поиск необходимой информацииИспользование различных источников, включая электронныеПрименение ПК и компьютерных программ в области ремонта и монтажа промышленного оборудованияОрганизация самостоятельного изучения и занятий при изучении ПМВзаимодействие с обучающимися ,преподавателями, мастерами п/о наставниками в ходе обученияСамоанализ и коррекция собственных решенийЧувство ответственности за результат выполнения заданияВыбор эффективных методов профессионального и личностного развитияВыбор метода повышения квалификацииНепрерывный поиск новых технологий в области ремонта и монтажа промышленного оборудованияДемонстрация готовности к исполнению воинской обязанности | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторно-практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

1. [↑](#footnote-ref-1)