



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolltdzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-09-25 23:50:53



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
**«Сергиево-Посадский
Колледж»**

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»
№ 1025-К от 31.08.2023г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ
РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

г. Сергиев Посад

2023 год

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
профессий и специальностей
машиностроительной
отрасли

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УПР

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР

Программа профессионального модуля ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г. №1580 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016 г. (регистрационный № 44904) с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), регистрационный № 15.02.12 – 170331 от 31.03.2017 г., и запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

Авторы -разработчики:

Грубова Наталья Юрьевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж» - МДК 03.02 Организация монтажных работ по промышленному оборудованию

Хилюк Людмила Николаевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж» - МДК 03.01. Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию, МДК 03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности - организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции

1.2.1 Общие компетенции:

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

1.2.2. Профессиональные компетенции:

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

Содержание профессионального модуля состоит из набора разделов, каждый из которых соответствует конкретной профессиональной компетенции или нескольким компетенциям и направлен на развитие набора универсальных компетенций.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования Разработка технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов Определение потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства
Уметь:	Выбирать слесарные инструменты и приспособления для слесарной обработки Производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов. Определять межоперационные припуски и допуски на межоперационные размеры. Производить разметку в соответствии с требуемой технологической последовательностью Производить рубку, правку, гибку, резку, опилование, сверление, зенкерование, зенкование, развертывание деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин в соответствии с установленной технологической последовательностью. Выполнять шабрение, распиливание, пригонку и припасовку, притирку, доводку, полирование. Контролировать качество выполняемых работ при слесарной обработке деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов. Выполнять слесарную обработку при соблюдении требований охраны труда Определять размеры деталей и узлов универсальными и специализированными измерительными инструментами в соответствии с технической документацией. Проверять соответствие сложных деталей и узлов и вспомогательных материалов требованиям технической документации (карты) Устанавливать и закреплять детали и узлы в зажимных приспособлениях различных видов. Выбирать и готовить к работе режущий и контрольно-измерительный инструмент в зависимости от обрабатываемого материала. Устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой. Управлять обдирочным станком. Управлять настольно-сверлильным станком. Управлять заточным станком Вести обработку в соответствии с технологическим маршрутом. Контролировать качество выполняемых работ при механической обработке деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов. Выполнять работы на обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станках с соблюдением требований

	охраны труда Разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования Разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ Обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами Отключать и обесточивать особо сложное оборудование, агрегаты и машины. Читать техническую документацию общего и специализированного назначения. Выбирать слесарный инструмент и приспособления. Выполнять измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов. Производить контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, смазочные работы. Производить визуальный контроль изношенности особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании. Составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования, агрегатов и машин. Контролировать качество выполняемых работ при техническом обслуживании особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Осуществлять техническое обслуживание с соблюдением требований охраны труда Организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам Планировать расстановку кадров в зависимости от задания и квалификации кадров Проводить производственный инструктаж подчиненных На основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности Использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач Контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ Обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования Контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности. Разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства
Знать:	Систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов. Основные механические свойства обрабатываемых материалов. Наименование, маркировка и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок. Типичные дефекты при выполнении слесарной обработки, причины их появления и способы предупреждения.

	Способы устранения дефектов в процессе выполнения слесарной обработки. Способы размерной обработки деталей. Способы и последовательность проведения пригоночных операций при слесарной обработке деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Основные виды и причины брака, способы предупреждения и устранения. Методы и способы контроля качества выполнения слесарной обработки. Требования охраны труда при выполнении слесарных работ. Основные виды и причины брака при механической обработке, способы предупреждения и устранения. Правила чтения чертежей. Знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования заготовок. Общие сведения о системе допусков и посадок, квалитетах и параметрах шероховатости по квалитетам. Принципы действия обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станков. Технологический процесс механической обработки на обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станках. Назначение, правила и условия применения наиболее распространенных зажимных приспособлений, измерительного и режущего инструментов для ведения механической обработки деталей на обдирочных, настольно - сверлильных и заточных станках. Правила и последовательность проведения измерений. Методы и способы контроля качества выполнения механической обработки. Требования охраны труда при выполнении работ на обдирочных, настольно-сверлильных и заточных станках. Действующие локально-нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность. Порядок разработки и оформления технической документации. Требования к планировке и оснащению рабочего места. Требования охраны труда при техническом обслуживании оборудования, агрегатов и машин. Правила чтения чертежей. Устройство оборудования, агрегатов и машин. Основные технические данные и характеристики механизмов, оборудования, агрегатов и машин. Периодичность и чередование обслуживания оборудования, агрегатов и машин. Технологическая последовательность выполнения операций при выполнении крепежных, регулировочных, смазочных работ. Методы проведения диагностики рабочих характеристик особо сложного оборудования, агрегатов и машин. Способы выполнения крепежных, регулировочных, смазочных работ. Правила эксплуатации оборудования, агрегатов и машин для сохранения основных параметров, технических характеристик. Перечень операций технического обслуживания оборудования, агрегатов и машин. Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов. Правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы при техническом обслуживании. Методы и способы контроля качества выполненной работы, методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; методы оценки качества выполняемых работ;
--	--

	правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса
--	---

1.2.4 Распределение часов вариатива

В соответствии с запросом работодателей о введении дополнительных знаний за счет вариативной части учебного плана с целью овладения регионально-значимыми профессиональными (производственными) технологиями по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) часы вариативной части распределены на:

- увеличение часов, отводимых на выполнение практических и лабораторных работ;
- выполнение курсового проекта;
- более полное и детальное изучение устройства, принципа действия, области применения установок, машин и механизмов промышленного оборудования отрасли;.
- расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части, с целью повышения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего на освоение модуля: **659 часов**

Из них

- на освоение МДК: **263 часов,**

в том числе 24 часа – самостоятельная работа

- учебную практику **216 часов**

- производственную практику **180 часов**

.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию

Индекс	Наименование	Объем образовательной нагрузки	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						Практики			
			Всего занятий	Теоретическое обучение	Практические занятия	Курсовой проект	Самостоятельная работа	Консультации и экзамены	Учебная	Производственная		
МДК.03.01	Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию	122	96	16	80	0	8	18	216	180		
	Промежуточная аттестация в форме экзамена											
МДК.03.02	Организация монтажных работ по промышленному оборудованию	71	63	23	20	20	8					
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета											
МДК. 03.03	Организация наладочных работ по промышленному оборудованию	70	62	32	30	0	8					
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета											
УП.03	Учебная практика	216										
ПП.03	Производственная практика	180										
	Промежуточная аттестация - экзамен по модулю											
Всего		659	221	71	130	20	24	18	216	180		

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 часов
1	2	3
МДК 03.01. Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию		122
Раздел 1. Основы теории рациональной эксплуатации оборудования		6
Тема 1.1. Основы теории надежности машин	Содержание	1
	Понятие о качестве продукции и ее надежности. Отказы машин и их свойства. Понятие о долговечности и сохранности машин. Показатели надежности машин и их определение.	
Тема 1.2. Основы теории износа машин	Содержание	1
	Процессы, ухудшающие техническое состояние машин. Общие понятия о вредных процессах: физических, химических, электрохимических и причинах их возникновения. Износ деталей машин и аппаратов и его компенсация. Условия долговечности и надежности работы машин и механизмов. Сущность явления износа. Понятие износа деталей. Причины износа и поломки промышленного оборудования.. Виды износа оборудования. Характер износа различных деталей оборудования. Износостойкость. Факторы, влияющие на износостойкость. Пути и средства повышения долговечности оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Проводимые мероприятия по предупреждению износа машин и обеспечение их долговечности. Повышение долговечности поверхностным упрочнением деталей. Увеличение срока службы узлов применением деталей-компенсаторов Особенности выбора конструкционных материалов при ремонте оборудования	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие №1. Определение вида и характера износа различных деталей	2
Тема 1.3. Типовая система технического обслуживания оборудования	Содержание	1
	Общие понятия о системе технического обслуживания и ремонте оборудования	
	Структура и периодичности работ по плановому ремонту и техническому обслуживанию оборудования.	
	Продолжительности ремонтных циклов, межремонтных и межосмотровых периодов.	
	План-график работ по техническому обслуживанию и ремонту.	
	Определение ремонтной сложности оборудования.	1
	Нормативы трудоемкости технического обслуживания и ремонта.	
	Организация ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию.	
	Узловой метод ремонта.	
	Контроль качества выполнения работ	
	Тематика практических занятий	1
	Практическое занятие № 2. Составление плана-графика планово-предупредительного ремонта	1
Раздел 2. Организация ремонтных работ промышленного оборудования		90
Тема 2.1. Материально-технические средства ремонтных работ	Содержание	1
	Ремонтные материалы; ремонтно-механические мастерские; ремонтные инструменты; ремонтные приспособления.	
	Подъемно-транспортные средства, применяемые при ремонте; грузозахватные приспособления; оборудования для сварки.	1
	Техника безопасности и охрана труда при выполнении ремонтных работ.	
Тема 2.2. Технологический процесс ремонта	Содержание	1
	Подготовка оборудования к ремонту.	
	Структура технологического процесса ремонта	5
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие № 3. Последовательность выполнения технологических операций при разборке машин учебном стенде FestoDidactic "Промышленная механика и монтаж"	1*
	Практическое занятие № 4. Последовательность выполнения технологических операций при сборке машин учебном стенде FestoDidactic "Промышленная механика и монтаж"	2*

	Практическое занятие № 5 Контроль качества сборки. Балансировка вращающихся деталей и узлов учебном стенде FestoDidactic"Промышленная механика и монтаж"	2*
Тема 2.3. Восстановление свойств деталей промышленного оборудования	Содержание	1
	Назначение восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей и их краткая характеристика. Основные методы восстановления изношенных деталей, исходя их реальных технических и экономических возможностей предприятия. Технологические процессы восстановления деталей машин. Выбор технологии восстановления деталей. Правила охраны труда и техники безопасности при восстановлении деталей.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	3
	Практическое занятие № 6. Оформление документов на технологический процесс восстановления деталей	3
Тема 2.4. Восстановление деталей в процессе ремонта машин	Содержание	1
	Общие сведения. Критерии целесообразности восстановления деталей Оценка экономической целесообразности восстановления деталей и выбор экономически оптимального способа восстановления	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	7
	Практическое занятие № 7. Составление технологической последовательности выполнения операций при восстановлении деталей пайкой.	1
	Практическое занятие № 8. Составление технологической последовательности восстановления деталей сваркой с использованием оборудования сборочного стола сварщика	2*
	Практическое занятие № 9. Составление технологической последовательности восстановления деталей пластмассовыми композициями	2
	Практическое занятие № 10. Восстановление деталей заливкой антифрикционными сплавами	2
Тема 2.5. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой	Содержание	1
	Виды слесарно-механической обработки, применяемой при восстановлении деталей. Обработка деталей под ремонтный размер. Технология восстановления деталей постановкой дополнительной или заменой части детали. Способы упрочнения поверхностей. Виды механической обработки деталей. Виды заготовок и способы их получения. Методы контроля и точности шероховатости	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	5
	Практическая работа № 11 Восстановление деталей постановкой дополнительного элемента – компенсатора износа	1
	Практическая работа № 12. Восстановление деталей механической и слесарной обработкой под	2*

	ремонтный размер на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	
	Практическая работа № 13. Упрочнение поверхности восстановленных деталей механическим способом	2
Тема 2.6. Восстановление деталей пластическим деформированием	Содержание	
	Виды операций пластического деформирования и их применение при восстановлении деталей. Технологические процессы восстановления размеров, формы и механических свойств: осадка, раздача, обкатка, выдавливание, правка и др. Применяемое оборудование, приспособления, инструмент.	1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	5
	Практическое занятие № 14 Сравнительный анализ способов восстановления деталей пластической деформацией.	1
	Практическое занятие № 15. Восстановление размеров деталей пластическим деформированием	2
	Практическое занятие № 16. Восстановление формы деталей пластическим деформированием	2
Тема 2.7. Восстановление деталей сваркой и наплавкой	Содержание	
	Общий порядок восстановления деталей: наращиванием изношенных поверхностей сваркой, наплавкой, паянием, лужением, металлизацией, Общие сведения о сварке и наплавке. Применение сварки и наплавки при восстановлении деталей. Технологические процессы, режимы сварки и наплавки	1
	Тематика практических занятий	15
	Практическое занятие № 17. Составление технологической последовательности восстановления деталей сваркой и наплавкой с использованием оборудования мастерской «Промышленная механика и монтаж»	1*
	Практическое занятие № 18. Восстановление деталей с помощью ручной газовой сварки	2
	Практическое занятие № 19. Восстановление деталей с помощью аргонно-дуговой сварки	2
	Практическое занятие № 20. Восстановление деталей с помощью электродуговой наплавки под слоем флюса	2
	Практическое занятие № 21. Восстановление деталей с помощью электродуговой наплавки в ультразвуковом поле	2
	Практическое занятие № 22. Восстановление деталей с помощью электрошлаковой наплавки	2
	Практическое занятие № 23. Восстановление деталей с помощью электроконтактной приварки металлического слоя	2

	Практическое занятие № 24. Наплавка поверхностей трения твердыми сплавами	2
Тема 2.8. Восстановление деталей газотермическим напылением	Содержание	1
	Сущность процесса восстановления деталей газотермическим напылением, применяемое оборудование	
	Тематика практических занятий	3
	Практическое занятие № 25. Восстановление деталей с помощью газопламенного напыления.	1
	Практическое занятие № 26. Восстановление деталей с помощью высокочастотного напыления	2
Тема 2.9. Восстановление деталей гальваническим наращиванием	Содержание	1
	Сущность процесса восстановления деталей гальваническим наращиванием, применяемое оборудование	
	Тематика практических занятий	7
	Практическое занятие № 27. Технологический процесс осаждения металлов	1
	Практическое занятие № 28 Подготовка поверхности к нанесению покрытий	2
	Практическое занятие № 29 Восстановление и защита деталей методом гальванических покрытий	2
	Практическое занятие № 30 Восстановление и упрочнение изношенных деталей электролитическим способом	2
Тема 2.10. Восстановление деталей полимерными материалами	Содержание	1
	Сущность процесса восстановления деталей полимерными материалами, применяемое оборудование	
	Тематика практических занятий	3
	Практическое занятие № 31. Технология нанесения синтетических материалов	1
	Практическое занятие № 32. Восстановление и защита деталей с использованием синтетических клеев и полимеров	2
Тема 2.11. Технологический процесс восстановления деталей и соединений	Содержание	1
	Типичные (характерные) дефекты и износ деталей, их причина, признаки и способы выявления. Способы измерения величины износа, технические условия на выбраковку. Способы ремонта детали, их отбор и обоснование	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	7
	Практическое занятие № 33. Технологический процесс восстановления деталей резьбовых соединений с использованием оборудования мастерской «Промышленная механика и монтаж»	1*
	Практическое занятие № 34. Технологический процесс восстановления деталей штифтовых	2

	соединений	
	Практическое занятие № 35. Технологический процесс восстановления деталей шпоночных соединений	2
	Практическое занятие № 36. Технологический процесс восстановления деталей шлицевых соединений	2
Тема 2.12. Восстановление деталей и узлов промышленного оборудования	Содержание	1
	Типичные неисправности типовых механизмов и передач, причины их возникновения способы устранения и вероятные последствия (технические, технологические, экономические). Ремонт муфт (упругих, втулочных, пальцевых, центробежных, фрикционных). Ремонт зубчатых и червячных, цепных и ременных передач. Основные дефекты корпусных деталей, способы восстановления	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	17
	Практическое занятие № 37. Восстановление валов на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	1*
	Практическое занятие № 38. Ремонт шкивов и ременных передач на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	2*
	Практическое занятие № 39. Ремонт зубчатых и червячных передач на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	2*
	Практическое занятие № 40. Восстановление деталей соединительных муфт	1
	Практическое занятие № 41. Заделка трещин в корпусных деталях на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	1*
	Практическое занятие № 42. Дефектация и ремонт коленчатых валов	2
	Практическое занятие № 43. Дефектация и ремонт цилиндров поршневых компрессоров	2
	Практическое занятие № 44. Дефектация и ремонт поршней и поршневых колец	1
	Практическое занятие № 45. Дефектация и ремонт шатунов	1
	Практическое занятие № 46. Ремонт систем хранения криогенных продуктов	2
	Практическое занятие № 47. Ремонт криогенных трубопроводов и арматуры	2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	1
ИТОГО: теоретическое обучение		16

практических занятий	80
Всего занятий во взаимодействии с преподавателем	96
консультации	10
экзамен	8
самостоятельная работа	8
Всего по МДК 03.01. Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию:	122
* - практические занятия выполняются на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	

МДК 03.02 Организация монтажных работ по промышленному оборудованию		71
Тема 1.1. Монтажные работы	Содержание	12
	Организация и проведение монтажных работ. Организация монтажа фундаментов Организация такелажных работ. Организация монтажа металлорежущих станков. Испытания, приемка и наладка оборудования после монтажа. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ. Проект производства работ. Основные нормативные документы по монтажу оборудования. Организация монтажа компрессорного оборудования.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	Практические работы 1 Расчет фундамента под оборудование. 2 Разработка технологической карты монтажа. 3 Составление акта на приемку из монтажа и сдачу в эксплуатацию оборудования. 4 Составление сетевого графика монтажа 5 Составление линейного графика монтажа 6. Составление ППР на монтажные работы 7. Разработка технологических карт на типовые сборочные работы. 8. Разработка технологической карты монтажа компрессора 9. Разработка технологической карты монтажа насосов 10. Разработка технологической карты монтажа емкости 11. Разработка технологической карты монтажа трубопровода 12. Разработка технологической карты монтажа КНС	12
Тема 1.2. Грузоподъемные машины и транспортные средства	Содержание	10
	Основные параметры ГПМ. Элементы ГПМ. Грузозахватные механизмы. Гибкие элементы. Цепи. Полиспасты. Остановы и тормоза. Механизмы подъема груза. Изменения вылета стрелы, передвижения. Расчет ГПМ. Расчетные нагрузки.	

	Правила обеспечения безопасных условий. Конвейеры. Тележечные, подвесные, роликовые, инерционные конвейеры.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8
	Практические работы 1 Изучение канатов. 2 Расчет стропов. 3 Изучение остановов. 4 Изучение тормозов. 5 Расчет кранового противовеса 6.Изучение конструкций домкратов, лебедок, кранов 7.Изучение конструкций лебедок 8.Изучение конструкций кранов	8
Курсовой проект	Консультации по курсовому проекту	20
Дифференцированный зачет		1
Темы курсовых проектов Разработка проекта производства работ на монтаж компрессора (условия монтажа, вид и параметры компрессора задаются индивидуально) Разработка проекта производства работ на монтаж насоса (условия монтажа, вид и параметры насоса задаются индивидуально) Разработка проекта производства работ на монтаж трубопроводов (условия монтажа, вид трубопроводов задаются индивидуально) Разработка проекта производства работ на монтаж емкости (условия монтажа, вид и параметры емкости задаются индивидуально) Разработка технологической карты для монтажа оборудования (вид оборудования, параметры задаются преподавателем индивидуально)		
Самостоятельная работа		8
Виды самостоятельной работы 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. Работа с чертежами и схемами.. Поиск информации по поставленной преподавателем проблеме. Общие положения и правила монтажа технологического оборудования.		

МДК 03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию		70
Тема 1. Наладочные работы	Содержание	4
	Общие сведения о наладке промышленного оборудования. Методы наладки промышленного оборудования. Возможные неисправности и методы их устранения. Техника безопасности и охрана труда при наладке промышленного оборудования.	
	Тематика практических занятий	
	Практическое занятие № 1. Разработка инструкции по технике безопасности при наладке промышленного оборудования на примере поршневого компрессора	2
Тема 2. Наладка гидравлических и пневматических систем.	Содержание	14
	Основные этапы наладки гидравлических систем. Возможные неисправности гидравлических систем и способы их устранения. Наладка насосов гидравлических систем: Наладка поршневых насосов. Возможные неисправности поршневых насосов и способы их устранения Наладка плунжерных насосов. Возможные неисправности плунжерных насосов и способы их устранения Наладка струйных насосов. Возможные неисправности струйных насосов и способы их устранения Наладка центробежных насосов. Возможные неисправности центробежных насосов и способы их устранения Наладка винтовых насосов. Возможные неисправности центробежных насосов и способы их устранения Наладка силовых цилиндров. Наладка водопроводной арматуры. Возможные неисправности винтовых насосов и способы их устранения Наладка фильтров - влагоотделителей Наладка регулирующей и распределительной гидроаппаратуры. Возможные неисправности гидроаппаратуры и способы их устранения Наладка вспомогательных гидроустройств.	

	Этапы наладки пневматических систем. Наладка поворотных пневмодвигателей и пневмомоторов Наладка систем охлаждения промышленного оборудования Наладка систем подачи смазочно-охлаждающих жидкостей Техника безопасности при работе с пневматическими и гидравлическими устройствами	
	Тематика практических занятий	10
	Практическое занятие № 2 Основные неполадки гидравлических систем и способы их устранения.	2
	Практическое занятие № 3 Основные неполадки пневматических системы и способы их устранения - с использованием учебно-лабораторного электропневматического стенда FestoTP 101	2*
	Практическое занятие № 4 Возможные неисправности в работе гидравлических приводов с объемным и дроссельным регулированием.	2
	Практическое занятие № 5 Возможные неисправности в работе насосов и способы их устранения	2
Тема 3. Наладка промышленного оборудования	Практическое занятие № 6 Возможные неисправности в системе оборотного водоснабжения, причины их возникновения и способы устранения	2
	Содержание	13
	Наладка поршневых компрессоров. Наладка центробежных компрессоров Наладка винтовых компрессоров Наладка поршневых детандеров Наладка турбодетандеров Наладка режимов работы воздухоразделительных установок, работающих по циклу высокого давления Наладка воздухоразделительных установок низкого и среднего давлений Наладка систем очистки и осушки воздуха Наладка работы адсорберов в соответствии с циклограммой Наладка систем смазки оборудования Регулирование параметров работы теплообменных аппаратов	

	Регулирование параметров работы систем хранения криогенных продуктов Регулирование параметров работы оборудования при заправке, хранении и выдачи криогенных продуктов Настройка и регулирование контрольно-измерительных приборов. Техника безопасности при обслуживании промышленного оборудования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	18
	Практическое занятие № 7 Возможные неисправности в работе поршневого компрессора и способы их устранения - с использованием учебно-лабораторного электропневматического стенда с компрессором FestoTP 101 Практическое занятие № 8 Посторонние стуки и шумы, возникающие при работе поршневого компрессора, причины их возникновения и способы устранения Практическое занятие № 9 Возможные неисправности в работе центробежных компрессоров и способы их устранения Практическое занятие № 10 Возможные неисправности в работе винтовых компрессоров и способы их устранения на примере винтового компрессора мастерской «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» Практическое занятие № 11 Неисправности в работе детандеров и способы их устранения Практическое занятие № 12 Возможные неисправности в работе воздухоразделительных установок и способы их устранения Практическое занятие № 13 Возможные неисправности в работе адсорберов, причины их возникновения и способы устранения Практическое занятие № 14 Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации блоков осушки и комплексной очистки воздуха и способы их устранения Практическое занятие № 15 Регулирование параметров при работе теплообменных аппаратов	2* 2 2 2*** 2 2 2 2 2 2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	1
ИТОГО: теоретическое обучение+ дифзачет		32
практических занятий		30

Всего аудиторных занятий	62
самостоятельная работа	8
Всего по МДК 03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию:	70
* - практические занятия выполняются на оборудовании мастерской «Промышленная механика и монтаж»	
*** - практические занятия выполняются на оборудовании мастерской «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»	
Учебная практика	216
Виды работ Оработка навыков выбора слесарных инструментов и приспособлений для слесарной обработки Проведение измерений при помощи контрольно-измерительных инструментов. Определение размеров деталей и узлов универсальными и специализированными измерительными инструментами в соответствии с технической документацией. Получение навыков выполнения работ по разметке в соответствии с требуемой технологической последовательностью Разработка документации по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования Работа с инструкциями и технологическими картами на выполнение работ Чтение технической документации общего и специализированного назначения Получение навыков производить визуальный контроль изношенности оборудования, агрегатов и машин. Получение навыков оформления технической документации на ремонтные работы при техническом обслуживании. Составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования, агрегатов и машин. Контроль качества выполняемых работ при техническом обслуживании Разработка карт смазки оборудования. Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения. Ремонт трубопроводной арматуры Получение навыков производить контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, смазочные работы. Организация рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам Отработка практических навыков выполнения заданий демонстрационного экзамена по компетенции «Промышленная механика и монтаж» Модуль 1: Сборка механической передачи: - сборка и регулировка механических передач на учебном стенде в соответствии с выданным заданием, включая ремённую	

передачу и 2 зубчатые. Необходимо приготовить компоненты для установки включая: -приводные валы; -подшипниковые узлы; -шкивы; -шестерни; -крепежные изделия. Модуль 2: Центровка валов и профилактический осмотр Перечень проводимых работ: 1.Провести осмотр и предварительную регулировку механизма. 2.Включить механизм на 5 мин работы. Ключ блокиратора питания находится у эксперта. 3.Провести диагностику и получить заключение об общем состоянии агрегата. 4.Определить необходимые работы по виброналадке. 5.Выполнить работы по виброналадке –точную центровку муфтового соединения. 6.Выполнить работы по виброналадке–балансировку на месте эксплуатации. 7.Повторно провести диагностику после выполненных работ по виброналадке. 8.Соблюсти требования техники безопасности при выполнении всех работ. Заполнить формуляр в соответствии с заданием.	
Производственная практика(по профилю специальности	180
Виды работ Разработка структуры 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 оборудования	

Участие в процессе восстановления и изготовления деталей	
Участие в пусконаладочных работах после монтажа	
Участие в испытаниях промышленного оборудования после монтажа	
Участие в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта	
Оформление технологической документации.	
Всего:	
МДК.03.01. Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию	122
МДК.03.02. Организация монтажных работ по промышленному оборудованию	71
МДК.03.03. Организация наладочных работ по промышленному оборудованию	70
УП.03. Учебная практика	216
ПП.03. Производственная практика	180
ИТОГО по ПМ.03. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию	659

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию предполагает наличие учебного кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»; мастерских: «Промышленная механика и монтаж», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Слесарная мастерская».

Оборудование учебного кабинета

«Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- дидактические материалы
- лабораторное оборудование
- методические рекомендации для выполнения практических заданий.
- лабораторные макеты для выполнения лабораторных работ
- поршневые компрессоры, насосы,
- модели ременной, волновой, зубчатых передач,
- образцы фланцевых, ниппельных, штуцерных, сварных, соединений.
- арматура различного назначения : вентили, клапаны различных типов и т.д.,
- инструменты и приспособления,
- справочники, стандарты,
- плакаты, диаграммы, схемы, чертежи.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- интерактивная панель,
- учебно-методический компьютерный комплекс в формате Windows-приложения для обеспечения групповой работы в компьютерном классе (сетевая версия лабораторного практикума).
- тренажёры для решения ситуационных задач

Оборудование мастерской «Промышленная механика и монтаж»:

Верстак слесарный с тисками

Станок для заточки фрез по торцу и спирали от 4 до 14 ммMR-X1

Сборочный стол сварщика

Дисковый отрезной станок DewaltDW872

Учебно-лабораторный электропневматический стенд с компрессором FestoTP 101

Лазерная система для центровки валов

BaltechКвант-ЛМ

Виброанализатор Baltech VP-3470

Токарно-винторезный станок MetalMasterX36100k

Тележка инструментальная

Фрезерный станок с редуктором
MetalMasterDMM5325C
Цанговый патрон
Тиски фрезерные
Комплект зажимных инструментов для 16мм Т-образного паза
Шуруповерт аккумуляторный или дрель
BoschGSR 180 Li
Набор сверл по металлу
Керн слесарный
Набор напильников
Набор шестигранных ключей 1.5 – 10 mm
Автоматическая трубцина
Набор отверток
Молоток слесарный
Угольник поверочный
Набор ключей
Микрометр 0-25мм Аналоговый
Микрометр 25-50мм Аналоговый
Штангенциркуль 150 мм
Аналоговый (Индикаторного типа)
Штангенциркуль 300 мм Аналоговый
Штангенциркуль 500 мм Аналоговый
Индикатор часового типа
Стойка индикаторная магнитная
Токарная державка для 35°
Режущая пластина 35°
Токарная державка для 80°
Режущая пластина 80°
Державка канавочная
Пластины для канавочной державки
Набор метчиков
Учебный стенд FestoDidactic
"Промышленная механика и монтаж"
Оборудование мастерской «Токарные работы на станках с ЧПУ»:
Универсальный токарный станок с ЧПУ
Верстак
Комплект токарного инструмента Sandvik по стандартам WorldSkills
Комплект мерительного инструмента Mitutoyo по стандартам WorldSkills
Набор удлиненных производственных шестигранников (2,5-10 мм)
Шестигранник
Калькулятор
Секундомер цифровой
Набор шаберов

Оснастка для сбора инструмента
Оборудование мастерской «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:
Фрезерный центр с ЧПУ
Комплект инструмента Sandvik по стандарту WorldSkills
Тиски станочные
Компрессор винтовой
Набор шестигранников , набор рожковых ключей
Профилометр
Штангенциркуль цифровой 0-150 мм.
Штангенглубиномер 0-150 мм.
Набор микрометров 0-50 мм.
Микрометр для измерения пазов/канавок 0-50мм.
Набор микрометрических нутромеров 15 - 40 мм.
Набор стальных концевых мер
Глубиномер микрометрический 0-50 мм
Прецизионный индикатор часового типа
Гидравлический магнитный измерительный штатив
Калибр Пробка
Секундомер цифровой
Набор шаберов

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Слесарная»:

- тиски слесарные
- набор слесарного инструмента
- верстаки слесарные одноместные
- плита поверочная разметочная

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. Часть 1 учебник для студентов учреждений среднего проф. образования – 2-е изд., стер.- М: Издательский центр «Академия», 2017-240 с.
2. А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. Часть 2 учебник для студентов учреждений среднего проф. образования – 2-е изд.,стер.- М: Издательский центр «Академия», 2017-256 с.
- 3 Филин В.М. Гидравлика, пневматика и термодинамика, М.: Издательский дом «ФОРУМ», 2015 г.

Стандарты

- 1 Компрессоры и вакуумные насосы. НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ М.; ИНФРА-М, 2011г.

2. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. —. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007
3. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. - М.: Стандартиформ, 2009.
4. Отраслевые стандарты, нормативы, регламенты.

Интернет-ресурсы:

1. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум. Форма доступа - <http://rucont.ru/catalog/1023>
2. Информационный сайт системы трехмерного моделирования. Форма доступа: <http://kompas-edu.ru>.
3. Электронный ресурс «Механик». Форма доступа - <http://www.mexanik.ru/1034/vved.htm>
4. Электронный ресурс «Наука и техника». Форма доступа – http://encyclopaedia.biga.ru/enc/science_and_technology/html
5. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>
6. Электронный ресурс Википедия. Форма доступа– www.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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 с требованиями технических регламентов	Практический опыт разработки технологической документации по ведению монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования в соответствии с требованиями регламентов.	Экспертное наблюдение при выполнении практических работ; -выполнение курсового проекта -тестирование; -контроль деятельности студента в период производственной практики; -экзамен по ПМ.
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	Умение организовывать процесс ремонта промышленного оборудования с оснащением производственного процесса, подбор персонала для качественного выполнения работ.	Экспертное наблюдение при выполнении практических работ; -тестирование; -контроль деятельности студента в период производственной практики; -экзамен по ПМ.