



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-09-25 23:42:49

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Приложение 5-29

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования 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»

Автор -разработчик:

Хилюк Людмила Николаевна, преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

1.1.1 Перечень общих компетенций:

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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

	промышленного оборудования
ПК 2.4	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Практический опыт проведения регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя; проверки технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом; устранения технических неисправностей в соответствии с технической документацией диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования; дефектации узлов и элементов промышленного оборудования; выполнение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования; анализа исходных данных (технической документации на промышленное оборудование) для организации ремонта; разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования; проведения замены сборочных единиц; проверки правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителя; проверки и регулировки всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности; наладки и регулировки сложных узлов и механизмов, оборудования; замера и регулировки зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя;
уметь	поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ; выбирать слесарный инструмент и приспособления; выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки; выполнять промывку деталей промышленного оборудования; выполнять подтяжку крепежа деталей и замену деталей промышленного оборудования; контролировать качество выполняемых работ; осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с

	соблюдением требований охраны труда; определять техническое состояние деталей, узлов и механизмов, оборудования; производить визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводить необходимые измерения и испытания ; определять целостность отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта; выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ; производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования; оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании; составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования; производить замену сложных узлов и механизмов; подбирать и проверять пригодность приспособления, средства индивидуальной защиты, инструмент, инвентаря; производить наладочные, крепежные, регулировочные работы; осуществлять замер и регулировку зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя контролировать качество выполняемых работ;
знать	требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию; правила чтения чертежей деталей; методы диагностики технического состояния промышленного оборудования; назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; основные технические данные и характеристики регулируемого механизма; технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования; способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма; методы и способы контроля качества выполненной работы; требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования; требования к планировке и оснащению рабочего места; методы проведения и последовательность операций при диагностике технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования; правила и последовательность выполнения дефектации узлов и элементов промышленного оборудования;

	методы и способы контроля качества выполненной работы; требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования; требования к планировке и оснащению рабочего места; правила чтения чертежей; назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов; правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах; правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы; правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов; методы и способы контроля качества выполненной работы; требования охраны труда при ремонтных работах; перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий; методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности; технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ; способы выполнения крепежных работ; методы и способы контрольно-проверочных и регулировочных мероприятий; методы и способы контроля качества выполненной работы; требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах
В соответствии с запросом работодателей о введении дополнительных знаний и умений 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: -выполнение курсового проекта; -более полное и детальное изучение устройства, принципа действия, области применения установок, машин и механизмов промышленного оборудования отрасли; - освоение дополнительных знаний и умений:	
Дополнительные умения	- выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; -читать сборочные чертежи, пневмогидравлические и принципиальные схемы оборудования для производства криогенных продуктов; - ориентироваться в основных технологических операциях по очистке и осушке продуктов разделения воздуха; -применять технологии бережливого производства при организации и

	выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования; - оценивать степень совершенствования оборудования по критериям работоспособности и экономичности
Дополнительные знания	- классификацию и виды отказов оборудования; - правила безопасной эксплуатации установок для производства криогенных продуктов, - правила технического обслуживания сосудов для хранения и транспортирования криогенных продуктов; - технику безопасности при работе с криогенными продуктами; - концепцию бережливого производства - профилактические меры по повышению надежности, долговечности оборудования и предупреждению аварийных ситуаций

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 430 часов.

в том числе в форме практической подготовки - 320 часов

МДК.02.01 Техническое обслуживание промышленного оборудования

Объем образовательной программы - 156 часов;

Учебная работа во взаимодействии с преподавателем - 146 часов;

Самостоятельная учебная работа обучающегося – 12 часов.

Консультации – нет

МДК.02.02 Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним

Объем образовательной программы - 94 часов;

Учебная работа во взаимодействии с преподавателем - 70 часов;

Самостоятельная учебная работа обучающегося – 8 часов.

Консультации – 10 часов

Промежуточная аттестация - 8 часов.

УП.02 Учебная практика – 72 часа.

ПП.02 Производственная практика – 108 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ¹
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ²	Учебная		Производственная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 - ПК 2.4. ОК 01 - ОК 07 ОК 09, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 15-ЛР 19 ЛР 21	МДК.02.01 Техническое обслуживание промышленного оборудования	156	110	144	80	30	36	72	12
ПК 2.1 - ПК 2.4. ОК 01 - ОК 07 ОК 09, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 15-ЛР 19 ЛР 21	МДК.02.02 Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним	94	30	68	30	-	36	36	8
	Учебная практика	72	72						
	Производственная практика	108	108						
	Промежуточная аттестация + консультации	18							
	Всего:	430	320	216	110	30	72	108	20

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки
1	2	3	4
МДК 02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования		144	
Тема 1. Система технического обслуживания промышленного оборудования	Содержание учебного материала	10	4
	Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОР). Основные понятия и определения Технические средства для проведения технического обслуживания. Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания. Содержание работ по техническому обслуживанию. Планирование работ по техническому обслуживанию Организация работ по техническому обслуживанию. Безопасная эксплуатация технологического оборудования отрасли Основные правила и инструкции по технике безопасности и охране труда на предприятии	6	
	В том числе, практических занятий	4	4
	Практическое занятие № 1. Анализ нормативно-технической документации на техническое обслуживание оборудования	2	4
	Практическое занятие №2. Изучение паспорта оборудования	2	
Тема 2. Приемка и обкатка промышленного оборудования	Содержание учебного материала	22	14
	Основные правила хранения оборудования. Приемка оборудования Ревизия технологического оборудования Основные правила ввода оборудования в эксплуатацию. Устранение мелких дефектов.	8	

Сборка и регулировка зазоров. Понятие смазка и область ее применения. Назначение и виды смазочных материалов Моторные масла, трансмиссионные и гидравлические масла Редукторные, компрессорные, энергетические масла. Индустриальные масла и пластичные смазки . Металлоплакирующие смазки. Твердые смазки. Газовая смазка. Обозначение масел. Холостой ход промышленного оборудования Обкатка оборудования. Сдача оборудования в эксплуатацию Особенности обкатки криогенного оборудования Выбытие оборудования Контроль работы электродвигателя, редуктора, подшипников, трущихся поверхностей. Контроль работы контрольно-измерительных приборов и агрегатов автоматики		
В том числе, практических занятий	14	14
Практическое занятие № 3. Изучение конструкций масленок	2	
Практическое занятие № 4. Изучение конструкций маслоуказателей	2	
Практическое занятие № 5 Изучение системы смазки поршневого компрессора	2	
Практическое занятие № 6. Расшифровка марок масел	2	
Практическое занятие № 7. Выбор антифрикционных пластичных смазок в зависимости от узла конструкции и рабочей температуры	2	
Практическое занятие № 8. Последовательность выполнения операций при замене смазочного материала	2	
Практическое занятие № 9. Составление карты смазки оборудования	2	

Тема 3. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования	Содержание учебного материала	12	4
	Виды технического обслуживания. Основные понятия и термины. Техническое обслуживание при использовании Техническое обслуживание при ожидании Техническое обслуживание при хранении Техническое обслуживание при транспортировании Периодическое техническое обслуживание Сезонное техническое обслуживание Техническое обслуживание в особых условиях Регламентированное техническое обслуживание Техническое обслуживание с периодическим контролем Техническое обслуживание с непрерывным контролем Номерное техническое обслуживание Плановое техническое обслуживание Неплановое техническое обслуживание Периодичность технического обслуживания. Структура проведения осмотров. Профилактические осмотры в планово-предупредительной системе технического обслуживания и ремонта. Цикл технического обслуживания. Циклограммы	8	
	В том числе, практических занятий	4	4
	Практическое занятие № 10. Составление плана-графика по техническому обслуживанию оборудования	2	
	Практическое занятие № 11. Составление циклограммы технического обслуживания	2	
Тема 4. Техническая	Содержание учебного материала	6	4

диагностика промышленного оборудования	Диагностика промышленного оборудования. Методы диагностики. Перечень диагностических устройств. Технология диагностирования типовых сборочных единиц оборудования	2	
	В том числе, практических занятий	4	4
	Практическое занятие №12. Разработка программы диагностики оборудования.	2	
	Практическое занятие №13. Разработка технологической карты диагностики типовых сборочных единиц оборудования	2	
Тема 5. Техническое обслуживание промышленного оборудования	Содержание учебного материала	62	54
	Техническое обслуживание поршневых компрессоров Техническое обслуживание центробежных компрессоров Техническое обслуживание винтовых компрессоров Техническое обслуживание поршневых и плунжерных насосов Техническое обслуживание центробежных насосов Техническое обслуживание диафрагменных насосов Техническое обслуживание теплообменных аппаратов Техническое обслуживание систем очистки и осушки воздуха Техническое обслуживание воздухоразделительных установок Техническое обслуживание систем хранения криогенных продуктов Техническое обслуживание систем транспортирования криогенных продуктов Техническое обслуживание трубопроводов и трубопроводной арматуры Техническое обслуживание ожижителей Техническое обслуживание вспомогательных систем Техническое обслуживание систем оборотного водоснабжения Техническое обслуживание смазочных систем Техническое обслуживание наполнительных станций Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов	8	
	В том числе, практических занятий	54	54
	Практическое занятие № 14. Разработка карты технического обслуживания поршневого компрессора	4	

	Практическое занятие № 15. Разработка карты технического обслуживания центробежного компрессора.	4	
	Практическое занятие № 16. Разработка карты технического обслуживания диафрагменного компрессора	2	
	Практическое занятие № 17. Разработка карты технического обслуживания винтового компрессора.	2	
	Практическое занятие № 18. Разработка карты технического обслуживания поршневого насоса	2	
	Практическое занятие № 19. Разработка карты технического обслуживания плунжерного насоса.	2	
	Практическое занятие № 20. Разработка карты технического обслуживания мембранного насоса.	2	
	Практическое занятие № 21. Разработка карты технического обслуживания системы подготовки воздуха.	4	
	Практическое занятие № 22. Разработка карты технического обслуживания системы водоснабжения.	4	
	Практическое занятие № 23. Разработка карты технического обслуживания систем хранения криогенных продуктов	4	
	Практическое занятие № 24. Разработка карты технического обслуживания резервуаров для транспортирования криогенных продуктов.	4	
	Практическое занятие № 25. Разработка карты технического обслуживания системы технологических трубопроводов.	4	
	Практическое занятие № 26. Разработка карты технического обслуживания трубопроводной арматуры.	4	
	Практическое занятие № 27. Разработка карты технического обслуживания систем охлаждения промышленного оборудования	4	
	Практическое занятие № 28. Разработка карты технического обслуживания дополнительных станций.	2	
	Практическое занятие № 29. Разработка карты технического обслуживания масляных насосов	2	
	Практическое занятие № 30. Разработка карты технического обслуживания контрольно-измерительных приборов	4	
Дифференцированный зачет		2	

Курсовое проектирование	Примерная тематика курсовых проектов: 1. Техническое обслуживание поршневого компрессора 2. Техническое обслуживание поршневого насоса 3. Техническое обслуживание центробежного компрессора 4. Техническое обслуживание центробежного насоса 5. Техническое обслуживание винтового компрессора 6. Техническое обслуживание струйного насоса 7. Техническое обслуживание участка очистки сточных вод 8. Техническое обслуживание участка очистки и аэрации воды на нужды предприятия 9. Техническое обслуживание участка дефектации деталей и узлов промышленного оборудования 10. Техническое обслуживание осушки и комплексной очистки воздуха 11. Техническое обслуживание системы оборотного водоснабжения 12. Техническое обслуживание установок для ожижения водорода 13. Техническое обслуживание установок для ожижения гелия 14. Техническое обслуживание вспомогательных систем криогенных станций 15. Техническое обслуживание систем хранения и транспортирования криогенных продуктов 16. Техническое обслуживание насосов для сжиженных газов 17. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики 18. Техническое обслуживание холодильных машин 19. Техническое обслуживание теплообменных аппаратов 20. Техническое обслуживание сосудов, работающих под давлением 21. Техническое обслуживание трубопроводов и арматуры 22. Техническое обслуживание станции хранения и выдачи продуктов разделения 23. Техническое обслуживание системы вакууммирования теплоизоляционных полостей. 24. Техническое обслуживание наполнительных станций 25. Техническое обслуживание оборудования промышленных предприятий (по материалам практики по профилю специальности - тематику выбирает студент)	30	
--------------------------------	--	------------------	--

Самостоятельная работа	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите. Выполнение схем. Работа со справочниками Самостоятельное изучение материала по специальным источникам- регламентам Изучение статистики отказов при эксплуатации промышленного оборудования Выполнение расчетно-графических работ. Использование Интернет - ресурсов для поиска дополнительных материалов. Подготовка сообщений и презентаций.	10	
ИТОГО: теоретическое обучение		34	
практических занятий		80	
курсовой проект		30	
промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Итого занятий во взаимодействии с преподавателем		144	
консультации		-	
самостоятельная работа		12	
Всего по МДК.02.01 Техническое обслуживание промышленного оборудования:		156	

МДК 02.02. Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним		68	30
Тема 1. Ремонт и модернизация оборудования	Содержание учебного материала	10	4
	Общие понятия о вредных процессах: физических, химических, электрохимических и причинах их возникновения. Последствия влияния вредных процессов. Классификация вредных процессов по скорости их протекания: вибрация, колебания нагрузок. Виды механического изнашивания: абразивное (гидро- и газоабразивное), кавитационное, усталостное. Молекулярно – механическое изнашивание (заедание деталей). Коррозийно – механическое изнашивание	6	
	В том числе, практических занятий	4	4
	Практическое занятие № 1. Способы повышения износостойкости технологического оборудования - конструктивные мероприятия	2	
	Практическое занятие № 2. Способы повышения износостойкости технологического оборудования - эксплуатационные мероприятия	2	
Тема 2. Методы ремонта оборудования. Восстановление изношенных деталей.	Содержание учебного материала	10	4
	Виды ремонтов. Варианты решения необходимости ремонта. Основные технологические операции ремонта оборудования. Технологические карты и схемы разборки. Дефектация и сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка. Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия. Общие вопросы восстановления деталей. Выбор технологии восстановления деталей по аналогии (полной или частичной) с производством их на заводах – изготовителях. Основные критерии выбора способа восстановления: технологический, критерий долговечности, экономический.	6	

	Общий порядок восстановления деталей: восстановление до нормальных (начальных) размеров – наращивание изношенных поверхностей (сваркой, наплавкой, паянием, лужением, металлизацией), пластической деформацией детали (осадка, раздача, обкатка, выдавливание, правка и др.). Технология восстановления деталей. Правила охраны труда и техники безопасности при восстановлении деталей		
	В том числе, практических занятий	4	4
	Практическое занятие № 3. Выбор способа восстановления деталей	2	
	Практическое занятие № 4. Выбор способа повышения износостойкости деталей	2	
Тема 3. Ремонт и модернизация технологического оборудования, типовых деталей, сборочных единиц	Содержание учебного материала	14	6
	Ремонт типовых деталей. Материал для их изготовления, его свойства. Способы механической и термической обработки рабочих поверхностей деталей при ее изготовлении. Шероховатость и твердость рабочих поверхностей. Сопрягаемые детали. Способы соединения основной детали с сопрягаемыми. Особенности конструкций и эксплуатации деталей (нагрузки, воспринимаемые деталью в процессе эксплуатации), их вероятные последствия. Типичные (характерные) дефекты и износ детали, их причина, признаки и способы выявления Способы измерения величины износа, технические условия на выбраковку. Способы ремонта детали, их выбор и обоснование. Ремонт типовых соединений. Классификация соединений типовых деталей машин. Назначение соединений, особенности его конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию соединения. Типичные (характерные) дефекты и износ деталей соединения, их признаки, способы выявления, технические условия на выбраковку. Причины, способы устранения и вероятные последствия износа и дефектов. Порядок разборки соединения. Выбор и обоснование способа ремонта.	8	

	Порядок сборки, технические требования к собранному соединению, меры по уменьшению вредных процессов на соединения. Ремонт типовых передач. Назначение типовой передачи. Особенности ее конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию передач. Типичные неисправности передач, их признаки, причины, способы устранения и вероятные последствия (технические, технологические, экономические). Ремонт валов и осей передач. Ремонт муфт (упругих, втулочных, пальцевых, центробежных, фрикционных). Ремонт зубчатых и червячных, цепных и ременных передач. Правила безопасности при выполнении слесарно – сборочных операций. Понятие о моральном старении (износе) оборудования. Определение понятия «модернизация». Хозяйственное значение модернизации оборудования. Виды модернизации: общетехническая и технологическая.		
	В том числе, практических занятий	6	
	Практическое занятие № 5. Порядок разборки соединения	2	
	Практическое занятие № 6. Порядок сборки соединения	2	
	Практическое занятие № 7. Обоснование необходимости модернизации оборудования	2	
Тема 4. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта оборудования.	Содержание учебного материала Система планово – предупредительного ремонта (система ППР) оборудования, ее определение, сущность, цели и задачи. Планирование ремонтных работ. Структура ремонтного цикла, межремонтный период, период между техническими обслуживаниями (ТО) оборудования. Действительный (расчетный) фонд времени работы оборудования.	16	8
		8	

	Форма годового графика ППР. Порядок его построения, определение точки отчета в текущем году, распределение ремонтов и ТО по месяцам планируемого года. Основные цели и задачи организации ТО и ремонта оборудования. Содержание работ по техническому обслуживанию. Виды технического обслуживания: ежедневное, ежемесячное, квартальное, полугодовое, годовое. Определение периодичности ТО в зависимости от наработки оборудования. Распределение работ по ТО между исполнителями: операторами, слесарями – наладчиками, электриками и слесарями службы средств измерения и автоматизации Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ Анализ эффективности и подведение итогов работ, отчет о выполнении задания. Определение состава, объема, трудоемкости и стоимости работ. Определение потребности в рабочей силе. Расчет численности рабочих для технического обслуживания (наладки) оборудования Оформление нарядов на производство ремонта оборудования. Способы организации ремонта и ТО: централизованный, децентрализованный, смешанный. Выбор способа и его обоснование. Простой оборудования в ремонте, организационно – технические мероприятия, направленные на сокращение простоя оборудования. Повышение коэффициента сменности работы оборудования. Организация смазочного хозяйства и смазки машин на предприятиях: контроль состояния смазочных устройств, определение расхода смазочных материалов, их получение, хранение, заправка, учет, отчетность о расходе. Регенерация масел, мероприятия по экономии смазочных материалов. Организация ремонта и ТО на головных и низовых предприятиях		
--	--	--	--

	В том числе, практических занятий	8	8
	Практическое занятие № 8. Заполнение форм годового графика планово-предупредительного ремонта	2	
	Практическое занятие № 9. Порядок построения готового графика ППР	2	
	Практическое занятие № 10. Структура ремонтного цикла	2	
	Практическое занятие № 11. Разработка технологической карты капитального ремонта	2	
Тема 5. Ремонт промышленного оборудования	Содержание учебного материала	14	8
	Ремонт базовых и корпусных деталей. Восстановление и ремонт рам и картеров. Восстановление и ремонт осей, валов, колес. Правка валов, необходимое для этого оборудование, техника безопасности Восстановление изношенных поверхностей валов и шпинделей хромированием, осталиванием. Техпроцесс на восстановление деталей электролитическим способом. Ремонт зубчатых передач. Контроль качества сборки зубчатых передач. Степень точности зубчатых зацеплений. Сборка передачи. Контроль качества сборки. Сборка оборудования. Виды сборки. Последовательность сборки машин и механизмов. Универсальные приспособления для контроля взаимного расположения осей и направляющих . Устройства смазочных систем компрессоров. Обкатка оборудования после ремонта. Окраска, контроль качества окраски. Проверка оборудования на технологическую точность, на жесткость, вибрационную устойчивость, шум. Сдача оборудования в эксплуатацию	6	
	В том числе, практических занятий	8	8
	Практическое занятие № 12. Выбор смазочных материалов в зависимости от условий работы машины	2	

	Практическое занятие № 13. Разработка алгоритма восстановления деталей	2	
	Практическое занятие № 14. Разработка технологической карты сборки оборудования после ремонта	2	
	Практическое занятие № 15. Проверка оборудования на технологическую точность, на жесткость, вибрационную устойчивость, шум	2	
Тема 6. Ремонт элементов гидросистемы машин с гидроприводами.	Содержание учебного материала	4	
	Основные неисправности гидросистемы, способы их устранения. Сборка и испытания гидросистем. Способы восстановления работоспособности насосов и двигателей гидросистемы. Использование полимерных материалов при ремонте деталей гидросистем. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ		
ИТОГО: теоретическое обучение		38	
практических занятий		30	
Всего занятий во взаимодействии с преподавателем		68	
самостоятельная работа		8	
консультации		6	
промежуточная аттестация в форме экзамена		10	
Всего по МДК.02.02 Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним:		94	
УП.02. Учебная практика		72	

Виды работ 1. Сборка, регулировка и эксплуатация косозубого цилиндрического редуктора 2. Знакомство с конструкцией, устройством и назначением деталей конического прямозубого редуктора 3. Разборка конического прямозубого редуктора 4. Определение основных размеров и параметров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали 5. Выявление дефектов, снятие заусенцев. Составление дефектной ведомости, кинематической схемы редуктора 6. Сборка и регулирование конического прямозубого редуктора 7. Знакомство с конструкцией, устройством и назначением деталей конического косозубого редуктора 8. Разборка конического косозубого редуктора 9. Определение основных параметров и размеров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали 10. Выявление дефектов, снятие заусенцев. Составление дефектной ведомости, кинематической схемы редуктора 11. Сборка конического косозубого редуктора 12. Ознакомление с конструкцией, устройством и назначением деталей червячного редуктора 13. Разборка червячного редуктора. Выявление дефектов 14. Определение основных размеров и параметров зубчатого зацепления. Эскиз рабочей детали 15. Сборка и регулировка червячного редуктора 16. Ознакомление с устройством, назначением, конструкцией коробки передач 17. Получение практических навыков выполнения заданий модулей демонстрационного экзамена		
ПП.02. Производственная практика	108	
Изучение общих обязанностей обслуживающего персонала производственного подразделения –места прохождения практики Изучение инструкций по обслуживанию действующего оборудования Участие в выполнении подготовительных операций по подготовке действующего оборудования к пуску Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования; Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования. Проведение контроля режимов работы промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов Обслуживание приборов контроля, автоматического управления и защиты Испытание и комплексное опробование оборудования Выполнение промывки, чистки, смазки деталей		

Участие в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта Проведение дефектации деталей и узлов оборудования неразрушающими методами контроля Изучение и сбор технических материалов для дальнейшего использования при курсовом и дипломном проектировании		
Всего:		
МДК.02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования	156	
МДК.02.02. Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним	94	
УП.02. Учебная практика	72	
ПП.02. Производственная практика	108	
ИТОГО по ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования	430	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»; мастерских: «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования», «Слесарная мастерская».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные макеты для выполнения лабораторных работ:
 - «Дефектация и ремонт трубопроводной арматуры»
 - «Дефектация и ремонт деталей и узлов центробежных насосов»
 - «Дефектация деталей и узлов автомобильных двигателей»
 - «Дефектация и ремонт поршней»
 - «Дефектация и ремонт поршневых колец»
 - «Дефектация и ремонт цилиндров»
 - «Дефектация и ремонт коленчатых валов»
 - «Дефектация и ремонт шатунов»
 - «Выверка оборудования на вертикальность»
 - «Центровка цилиндров поршневого компрессора»
 - «Разметка фундамента с помощью струн и отвесов»
 - «Установка машин с клиноременной передачей»
- поршневые компрессоры разных типов,
- насосы разных типов,
- макет газгольдера
- макеты емкостей для хранения и транспортирования криогенных продуктов,
- комплект учебно-наглядных пособий:
 - модель механизма - "Клиноременная передача"
 - модель механизма - "Коническая зубчатая передача"
 - модель механизма - "Кривошипно-шатунная передача"
 - модель механизма - "Цилиндрическая винтовая зубчатая передача"
 - модель механизма - "Червячная передача"
 - модель механизма - "Муфта сцепления"
 - модель механизма "Механизм возвратно-поступательного движения"
 - модель механизма - "Возвратно-поступательный шатунный механизм"
 - модель механизма - "Цилиндрическая косозубая зубчатая передача"
 - модель двигателя внутреннего сгорания
- элементы конструкций машин и механизмов: коленчатые вала, шатуны, поршни, цилиндры, клапаны, коробки передач, уплотнения
- многоступенчатые редукторы,

- разъемные и неразъемные соединения трубопроводов: образцы фланцевых, ниппельных, штуцерных, сварных, соединений.
- запорная и регулирующая трубопроводная арматура
- макеты емкостей для транспортирования криогенных продуктов,
- дидактические материалы
- лабораторное оборудование
- диаграммы, схемы, чертежи
- справочники, стандарты
- методические рекомендации для выполнения практических заданий.
- образцы выполнения практических работ, курсовых проектов и отчетов по практике

Технические средства обучения:

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

Мастерская Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования (компетенция «Промышленная механика и монтаж»):

- учебно-лабораторный электро-пневматический стенд с компрессором FestoTP 101
- лазерная система для центровки валов BaltechКвант-ЛМ
- виброанализатор Baltech VP-3470
- учебный стенд FestoDidactic "Промышленная механика и монтаж"
- станок вертикально-сверлильный;
- станок заточной;
- станок вертикально-фрезерный;
- станок токарно-винторезный
- домкраты реечные, винтовые, гидравлические,
- лебедка,
- плакаты и схемы грузоподъемных машин, канатов и цепей.

Оборудование мастерской «Слесарная»:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

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.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Национальный цифровой ресурс «Руко́нт» - 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.(2013)

3.2.3. Дополнительные источники

- 1 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, 2011 г.
2. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007
3. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. - М.: Стандартинформ, 2009.
4. Отраслевые стандарты, нормативы, регламенты.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1.Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя ПК 2.2.Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов ОК.01 – ОК.07 ОК.09 , ОК.10	Демонстрирует практические навыки выполнение работ по техническому обслуживанию в полном объеме в соответствии с регламентами и документацией завода изготовителя Демонстрирует умение проводить диагностику оборудования и дефектацию узлов и деталей конструктивных элементов машин и механизмов Демонстрирует умения: -поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ; - осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда; -контролировать качество выполняемых работ	-экспертное наблюдение при выполнении практических работ; -тестирование; -контроль деятельности студента в период производственной практики; -контроль степени самостоятельности работы над курсовым проектом; -контроль качества выполнения курсового проекта; -экзамен по ПМ.
ПК 2.3.Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования ПК 2.4.Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. ОК.01 – ОК.07 ОК.09 , ОК.10	Демонстрирует практические навыки осуществлять восстановление деталей по результатам проведенной диагностики с применением инструментов приспособлений и оборудования, в ходе выполнения ремонтных работ, наладки и регулировки оборудования в соответствии с производственным заданием и соблюдением техники безопасности. Демонстрирует умения: - выбирать слесарный инструмент и приспособления;	экспертное наблюдение при выполнении практических работ; -тестирование; -контроль деятельности студента в период производственной практики -экзамен по ПМ.

	-выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки; -выполнять промывку деталей промышленного оборудования; -выполнять подтяжку крепежа деталей и замену деталей промышленного оборудования; -контролировать качество выполняемых работ	
--	--	--