

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Асбестовский политехникум»

В.А. Сулопаров
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности
13.02.01 Тепловые электрические
станции
Форма обучения – очная
Срок обучения 2 года 10 месяцев

Асбест
2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Ремонт теплоэнергетического оборудования, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021 N 598. (Зарегистрированного в Минюсте России 30.09.2021 № 65210), и примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 13.00.00 от «10» ноября 2021 г. № 11/21, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ № 23 Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-41 от 28.02.2022

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии укрупненной группы
специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехники
Протокол № 2 от «15» 02 2025 г.

Председатель ПЦК Ca О.В. Шваб

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол № 1 от «16» 02 2025 г.

Председатель AM Н.Р. Караваева

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ОСИ Рефтинская ГРЭС АО «Кузбассэнерго»

Ca П.А. Бебенин
2025 г.



СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 03 РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Ремонт теплоэнергетического оборудования* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	<i>Ремонт теплоэнергетического оборудования</i>
ПК 3.1.	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.2	Определять причины неисправностей и отказов в работе теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.3	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практически и опыт	<ul style="list-style-type: none"> - выполнении операций вывода оборудования в ремонт; - составлении и заполнении технической документации на ремонтные работы; - проверке узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта; - контроле соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования, трубопроводов; - разработке мер по предупреждению неисправностей в работе и по повышению качества ремонтов оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять степень и причины износа оборудования; - выбирать методы восстановления оборудования и его узлов; - определять последовательность и содержание ремонтных работ; - определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения; - выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта; - контролировать качество выполненных ремонтных работ.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - виды, периодичность, типовые объемы ремонтных работ ремонта; - правила и порядок вывода оборудования в ремонт; - требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ; - виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины; - способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования; - технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной установок и вспомогательного оборудования; - технологию приема оборудования из ремонта; - правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения;

	- правила организации технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений тепловых сетей.
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 460 часов

Из них на освоение МДК – 310 часов

в том числе, самостоятельная работа – 8 часов

курсовой проект – 30 ч.

Практики, в том числе:

учебная - 36 часа

производственная – 108 часов

Промежуточная аттестация – 12 часов,

в том числе: дифференцированный зачеты и консультации – 8 ч.,

экзамен по модулю - 6 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа	Объем профессионального модуля, ак. час.						
					Всего учебных занятий	Обучение по МДК				Практики	
						В том числе				Учебная	Производственная
						Лабораторные практические занятия	Теоретическое обучение	Курсовых работ (проектов)	Промежуточная аттестация.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК3.1– 3.3 ОК1-11	Раздел 1. Организация ремонта котельной установки	310	194	8	302	164	100	30	12		
ПК3.1– 3.3 ОК1-11	Раздел 2. Организация ремонта паровых турбин										
ПК3.1– 3.3 ОК1-11	Учебная практика	36	36		36					36	
ПК3.1– 3.3 ОК1-11	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108		108						108
	Промежуточная аттестация (экзамен по ПМ)	6			6						
	Всего:	460	338	8	452	164	100	30	12	36	108

2.2. Тематический план содержания профессионального модуля ПМ.03 Ремонт теплоэнергетического оборудования

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, Лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч для квалификации техник-теплотехник	Коды профессиональных общих компетенций
1	2	3	4
МДК03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования		310/310	
Раздел 1. Организация ремонта котельной установки		174/174	
Тема 1.1. Объекты ремонта теплоэнергетического оборудования	Содержание	4	
	Оборудование ТЭС как объект ремонта теплоэнергетического оборудования. Виды аварий и неполадок на КУ, их причины. Аварии на газопроводах.	4	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
Тема 1.2. Нормативно-техническая документация (НТД) на проведение ремонтных работ парового котла	Содержание	30	
	Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию парового котла.		
	Объемы типовых ремонтных работ при капремонте КУ.		
	Основные сведения о системе планирования. Назначение ревизии оборудования и ее содержание.		
	Виды ремонтных работ. Крепление болтами.		
	Виды ремонтных работ. Контрольные шпильки. Шплинты и замки.	18	
	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск. Контроль качества выполненных ремонтных работ.		
	Правила и порядок вывода оборудования в ремонт (например ПК).		
Особенности проведения ремонтных работ внутри элементов котельной установки.			
В том числе практических занятий и лабораторных работ		12	
Практическое занятие 1. Определение периодичности ремонта и норм простоя ПК по НТД.			ПК3.1– 3.3 ОК1-11

	Практическое занятие 2. Способы крепления с помощью болтовых соединений.		
	Практическое занятие 3. Способы крепления с помощью контрольных шпилек, шплинтов и замков.		
Тема 1.3. Технология проведения ремонта ПК.	Содержание	38	
	Виды дефектов, проверка состояния поверхностей нагрева. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт с заменой. Особенности ремонта экранов, Пплей, ВЭПК.	20	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Ремонт барабанов паровых котлов внутри барабанных устройств.		
	Схема плаза для изготовления труб заданной конфигурации.		
	Ремонт топок. Виды, характер, причины повреждений и дефектов топок. Способы устранения дефектов.		
	Повреждения и дефекты каркаса ПК. Конструкционные материалы, применяемые для ремонта. Способы ремонта и восстановления.		
	Особенности ремонта газовой воздухоотрапкой и прямоточных барабанных ПК.		
	Ремонт газовой воздухопроводов ПК.		
	Дефекты трубчатых ВП. Способы контроля плотности ВП. Технические условия на ремонт. Документация на ремонт ТВП.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие 4 Последовательность выполнения работ при ремонте каркаса ПК.	20	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Практическое занятие 5 Изучение видов дефектов и способов проверки состояния поверхностей нагрева.		
	Практическое занятие 6 Описание последовательности выполнения подготовительных работ для ремонта барабанов ПК.		
	Практическое занятие 7 Составление технологической последовательности выполнения работ при ремонте барабанов внутри барабанных устройств.		
Практическое занятие 8 Составление схемы плаза для изготовления труб заданной конфигурации.			
Практическое занятие 9 Описание последовательности выполнения работ при ремонте ТВП.			

Тема 1.4 Механизмы, приспособления, инструмент для ремонтных работ.	Содержание	36	
	Измерительный инструмент и правила его использования (с показом учебных видеофильмов).	20	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Такелажные работы при ремонте поверхностей нагрева.		
	Выполнение ремонтных работ с применением средств механизации.		
	Такелажные работы при ремонте паровых котлов.		
	Ремонтные работы по подъему грузов вспомогательного оборудования ПК.		
	Выполнение такелажных работ с соблюдением правил строповки и подъема грузов.		
	Выполнение ремонтных работ с применением средств механизации. Выбор груза по подъемным механизмам.		
	Выбор стропов в зависимости от веса поднимаемого груза.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
Лабораторное занятие 1. Правила пользования измерительным инструментом при проведении ремонтных работ.	ПК3.1– 3.3 ОК1-11		
Практическое занятие 10. Последовательность выполнения работ при подъеме грузов при ремонте вспомогательного оборудования.			
Практическое занятие 11. Последовательность выполнения ремонтных работ с применением средств механизации.			
Практическое занятие 12. Расчеты выбора стропов по весу поднимаемого оборудования.			
Тема 1.5 Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых котлов.	Содержание	66	
	Характерные виды повреждений и дефектов РВП, способы определения. Ремонт ротора, замена нагревательных пластин, ремонт обечайки ротора. Обкатка РВП.	36	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Виды теплоизоляционных и обмурочных материалов. Требования к качеству тепловой изоляции. Виды обмуровки ПК. Требования к качеству обмуровки.		
	Организация обмурочных и теплоизоляционных работ. Их механизация.		
	Ремонт гарнитуры котла.		
	Виды, характер и причины повреждений и дефектов тягодутьевых машин (ТДМ). Ремонт узлов, замена лопаток.		
	Центровка и балансировка центробежных ТДМ.		

Ремонт систем пылеприготовления и питателей пыли.		
Ремонт шаровой углеразмольной мельницы (ШБМ). Виды повреждений и дефектов.		
Ремонт молотковых углеразмольных мельниц (ММ). Виды повреждений и дефектов.		
Ремонт шнековых питателей пыли.		
Особенности ремонта золоулавливающих установок различных типов.		
Ремонт соединительных муфт вращающихся механизмов.		
Ремонт арматуры котла.		
Ремонт трубопроводов котельной установки (КУ). Ремонт фланцевых соединений.		
Ремонт опоры подвесок.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	30	
Практическое занятие 13 Описание последовательности выполнения работ при ремонте РВП.		ПК3.1– 3.3 ОК1-11
Практическое занятие 14 Описание последовательности выполнения работ при ремонте ТДМ.		
Практическое занятие 15 Описание способов центровки и балансировки ТДМ.		
Практическое занятие 16 Описание последовательности выполнения работ по ремонту оборудования систем пылеприготовления.		
Практическое занятие 17 Описание последовательности выполнения работ при ремонте ШБМ.		
Практическое занятие 18 Составление технологической последовательности ремонта молотковых мельниц (ММ).		
Практическое занятие 19 Описание последовательности выполнения работ при ремонте трубопроводов.		
Практическое занятие 20 Описание последовательности выполнения работ при ремонте фланцевых соединений.		
Практическое занятие 21 Описание последовательности выполнения работ при ремонте арматуры.		

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1			
1. Особенности проведения ремонтных работ внутри элементов котельной установки.			
2. Дефекты трубчатых ВП. Способы контроля плотности ВП.			
3. Ремонт трубопроводов котельной установки (КУ).			
4. Ремонт арматуры котла.			
Раздел 2. Организация ремонта паровых турбин.		136/136	
Тема 2.1. Нормативно-техническая документация для проведения ремонтных работ паровых турбин.	Содержание	24	
	Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию турбинного оборудования ТЭС.	16	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ.		
	Проведение подготовительных работ по ремонту.		
	Требования при организации рабочих мест при ремонтах турбинного оборудования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 22 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ. Оформление наряда-допуска.		ПК3.1– 3.3 ОК1-11
Тема 2.2. Организация ремонта паровых турбин.	Содержание	88	
	Составление документации по ремонту паротурбинной установки (ПТУ).	36	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Контроль дефектов и ремонт корпусов ПТУ.		
	Контроль дефектов и ремонт ротора.		
	Основные виды вибрации. Балансировка роторов ПТУ.		
	Статическая балансировка ротора.		
	Центровка проточной части турбины. Способы проверки центровки.		
	Ремонт соединительных муфт паровых турбин.		
	Ремонт опорных подшипников, проверка зазоров во вкладышах.		
	Лопатки паровых турбин. Проверка состояния лопаточного аппарата. Выявление трещин на лопатках и бандажах. Ремонт лопаток стрелками. Разлопачивание и переоблопачивание лопаток.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	52		

	Практическое занятие 23. Описание работ для подготовки остановленной турбины к ремонту.		ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Практическое занятие 24. Описание последовательности выполнения разборки и ремонта ПТУ.		
	Практическое занятие 25. Составление документации по ремонту турбины.		
	Практическое занятие 26. Описание порядка разборки, выемки, осмотра и ремонта диафрагмы обойм.		
	Практическое занятие 27. Описание способов центровки и динамической балансировки ротора.		
	Практическое занятие 28. Описание последовательности выполнения работ по динамической балансировке ротора турбины.		
	Практическое занятие 29. Составление последовательности ремонта жёстких соединительных муфт.		
	Практическое занятие 30. Составление последовательности ремонта полужёстких соединительных муфт.		
	Практическое занятие 31. Составление последовательности выполнения работ при ремонте опорных подшипников.		
	Практическое занятие 32. Описание последовательности выполнения работ по заливке подшипников баббитом, расточка и шабровка подшипников после перезаливки.		
	Практическое занятие 33. Составление последовательности выполнения работ при проверке состояния лопаточного аппарата турбин.		
	Практическое занятие 34. Составление последовательности выполнения работ по выявлению трещин на лопатках и бандажах.		
	Практическое занятие 35. Описание последовательности проверки лопаток. Разлопачивание и переоблопачивание лопаток паровых турбин.		
Тема 2.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых турбин.	Содержание	24	
	Ремонт конденсаторов, чистка трубок конденсатора, повышение плотности конденсаторов, устранение присосов воздуха в вакуумной системе.		ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Ремонт деаэраторов.	14	
	Ремонт регенеративных устройств.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	Практическое занятие 36. Описание ремонтных работ при очистке трубок конденсатора, повышение плотности конденсаторов.		ПК3.1– 3.3 ОК1-11
	Практическое занятие 37. Составление последовательности выполнения работ при ремонте трубок конденсатора.		
	Практическое занятие 38. Составление последовательности выполнения работ по устранению опрессовки в вакуумной системе.		
	Практическое занятие 39. Составление последовательности выполнения работ по ремонту ПВД и ПНД.		
	Практическое занятие 40. Составление последовательности выполнения работ при ремонте масляных охладителей.		
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль дефектов ремонт корпусов паротурбинной установки (ПТУ). 2. Ремонт соединительных муфт паровых турбин. 3. Ремонт регенеративных устройств. 			ПК3.1– 3.3 ОК1-11
<p>Учебная практика по разделам 1, 2.</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводный инструктаж по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, противопожарной профилактике при нахождении на территории организации, ее структурных подразделениях и участках. 2. Участие в следующих видах работ: Выполнение операций вывода оборудования в ремонт; Организация рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ; Определение степени и причин износа оборудования; Составление ведомости дефектов; Чтение установочных и сборочных чертежей. 3. Выбор методов восстановления оборудования и его узлов; Определение последовательности и содержания ремонтных работ; Определение неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения; Разработка графика выполнения ремонтных работ; Составление и заполнение формуляров на ремонтные работы; Оформление наряда-допуска. 4. Сборка и разборка узлов деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов; Выбор необходимых инструментов, приспособлений и материалов; Выбор технологии и ремонт в зависимости от характера дефектов. 5. Проверка узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта; Контроль качества выполненных ремонтных работ. 		36	ПК3.1– 3.3 ОК1-11

<p>Производственная практика по разделам 1, 2. Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с системой планирования и производством ремонта, его периодичности, порядка вывода оборудования в ремонт, приемки из ремонта на предприятии. 2. Определение приспособлений, инструментов, механизмов и оборудования для конкретного вида ремонтных работ. 3. Ознакомление с системой выполнения ремонтных работ по наряду-допуску. Правила безопасности при выполнении работ по ремонту теплоэнергетического оборудования. 4. Составление и заполнение формуляров на ремонтные работы. 6. Выполнение операций по выводу оборудования в ремонт. 7. Получение навыков определения вида ремонта оборудования котельной, в соответствии с проектом организации ремонта котлов и другого оборудования. 8. Составление ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования. 9. Выполнение такелажных работ с применением инструментов, средств малой механизации: лебедок, талей, полиспастов, до мкратов. 10. Участие в ремонте оборудования котельного цеха: разборка, очистка, замена деталей, сборка, испытание. 11. Участие в проверке узлов основного и вспомогательного оборудования котельного цеха после различных видов ремонта; 12. Ремонт пароводяного (водоводяного) подогревателя поверхностного типа. 13. Участие в ремонте оборудования турбинного цеха: разборка, замена деталей, центровка, сборка, проведение испытаний по сле проведения ремонтных работ. 14. Участие в проверке узлов основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха после различных видов ремонта. 15. Стажировка на рабочем месте в качестве слесаря по ремонту теплоэнергетического оборудования. 	108	ПК3.1– 3.3 ОК1-11
<p>Курсовая работа. Тематика курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ремонт корпусов паровых турбин. 	30	ПК3.1– 3.3 ОК1-11

2. Ремонт диафрагмиобойм паровых турбин.
3. Ремонт роторов паровых турбин.
4. Ремонт жестких соединительных муфт паровых турбин.
5. Ремонт полужестких соединительных муфт паровых турбин.
6. Ремонт опорных подшипников паровых турбин.
7. Ремонт лопаток паровых турбин.
8. Ремонт конденсаторов паровых турбин.
9. Ремонт регенеративных ПВД.
10. Ремонт регенеративных ПНД.
11. Ремонт сетевых подогревателей типа ПСВ.
12. Ремонт сетевых подогревателей типа ПСГ.
13. Ремонт маслоохладителей систем маслоснабжения паровых турбин.
14. Ремонт циркуляционных, конденсатных и питательных насосов.
15. Ремонт каркаса парового котла.
16. Ремонт барабана парового котла.
17. Ремонт гарнитуры паровых котлов.
18. Ремонт регенеративных воздухоподогревателей (РВП).
19. Ремонт трубчатых воздухоподогревателей (ТВП).
20. Ремонт дымососов котельных установок.
21. Ремонт дутьевых вентиляторов котельных установок.
22. Ремонт сепараторов систем пылеприготовления.
23. Ремонт циклонов систем пылеприготовления.
24. Ремонт шнековых питателей пыли систем пылеприготовления.
25. Ремонт шаровых барабанных мельниц (ШБМ) систем пылеприготовления.
26. Ремонт молотковых мельниц (ММ) систем пылеприготовления.
27. Ремонт опор, подвесок трубопроводов.
28. Ремонт арматуры паровых котлов.

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе:

Практическое занятие №1-2. Получение индивидуального задания по курсовой работе. Подбор материалов для выполнения задания по курсовой работе.

Практическое занятие №3. Составление технологической схемы котельной или турбинной установки с определением места и назначения ремонтируемого оборудования по индивидуальному заданию.

Практическое занятие №4. Технические и эксплуатационные характеристики оборудования.

<p>Практическое занятие №5. Эксплуатация оборудования. Пуск, останов. Аварийные случаи.</p> <p>Практическое занятие №6. Основные неисправности, повреждения и дефекты, возникающие при эксплуатации. Практическое занятие № 7-8. Перечень работ при проведении капитальных и текущих ремонтов.</p> <p>Практическое занятие №9. Подготовительные работы для ремонта оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вывод оборудования в ремонт; - разборка и ревизия оборудования. <p>Практическое занятие № 10. Описание последовательности выполнения ремонтных работ.</p> <p>Практическое занятие №11. Сборка, опробование оборудования после проведения ремонта.</p> <p>Практическое занятие №12. Прием-сдаточная документация при организации ремонта оборудования.</p> <p>Практическое занятие № 13. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ.</p> <p>Практическое занятие №14. Техника безопасности при обслуживании оборудования и выполнении ремонтных работ по индивидуальному заданию.</p> <p>Практическое занятие №15. Оформление курсовой работы.</p>		
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовой работой:</p> <p>1. Изучение технической литературы по теме индивидуального задания на курсовую работу.</p>		ПК3.1– 3.3 ОК1-11
Промежуточная аттестация (консультации, дифференцированный зачет, экзамен по ПМ)	6	
Всего часов	460	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории *Обслуживания и наладки теплоэнергетического оборудования, Ремонта теплоэнергетического оборудования* оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Рабочей программы по специальности.

Мастерская *Слесарно-механическая*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2. Рабочей программы по данной специальности.

Полигон *Теплоэнергетического оборудования*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2. Рабочей программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности.

Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные печатные издания:

1. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей: учебник для образоват. учреждений среднего проф. образования / В. М. Боровков, А. А. Калюттик, В. В. Сергеев. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2012. – 208 с. – ISBN 978-5-7695-9036-85.

2. Боровков В.М. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. Боровков В.М. / В. М. Боровков, А. А. Калюттик. – Москва : Академия, 2007.

3. Ящура, А.И. Системы технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. – Москва : НЦ ЭНАС, 2018. – 504 с.

Основные электронные издания:

1. Котельные установки. Паровые котлы : учебное пособие к выполнению курсового проекта для студентов, изучающих дисциплину «Котельные установки и парогенераторы» / [Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова, О.Н. Поповидр.]. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1229-6. URL: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/maim2-t.pdf>

Дополнительные источники

1. Библиотека Энергетика [Электронный ресурс]. – URL: сайт <http://db-energo.ru/>

2. Молочек В.А. Ремонт паровых турбин [Электронный ресурс]. – URL: https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek_v_a_remont_parovykh_turbin.pdf

3. Ремонт паровых турбин: учебное пособие / под общ. ред. Ю.М. Бродова, В.Н. Родина. – Екатеринбург: ГОУ УГТ–УПИ, 2002. – 203 с., ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1 Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования</p>	<p>Полнота и точность определения последовательности и выполнения операций по выводу оборудования в ремонт в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД)</p>	<p>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и оценка её результатов; - оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий; - наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</p>
	<p>Правильность оформления наряда-допуска и грамотность при составлении и заполнении формуляра об аварийных работах.</p>	
	<p>Обоснованность выбора вида и периодичности ремонта теплоэнергетического оборудования в соответствии с проектом организации ремонта.</p>	
	<p>Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.</p>	
	<p>Обоснованность выбора методов восстановления оборудования и его узлов.</p>	
	<p>Полнота и точность подбора инструментов, приспособлений, материалов для проведения ремонтных работ.</p>	
	<p>Демонстрация навыков чтения установочных и сборочных чертежей.</p>	
	<p>Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.</p>	
<p>ПК 3.2. Определять причины неисправности и отказы работы</p>	<p>Составление ведомости дефектов оборудования в соответствии с требованиями НТД.</p>	<p>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и</p>

теплоэнергетического оборудования	Правильное проведение анализа степени и причины износа оборудования.	оценка её результатов; - оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий; - наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.
	Демонстрация практических навыков в определении неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования, их причин и способов предупреждения.	
ПК3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения	Демонстрация навыков и обоснованность применения необходимых инструментов и приспособлений при ремонте теплоэнергетического оборудования.	- наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и оценка её результатов; - оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий; - наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.
	Полнота и правильная последовательности действий при сборке и разборке узлов и деталей теплоэнергетического оборудования.	
	Правильное выполнение проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта.	
	Точность и правильное выполнение ремонта деталей и узлов теплоэнергетического оборудования.	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Правильность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Правильность и четкость организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 3. Планировать и реализовывать профессиональное личностно-развитие.</p>	<p>Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.</p>	<p>Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Скорость адаптации при взаимодействии с коллегами, преподавателями в ходе обучения.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения практических работ, в нестандартных ситуациях.</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.</p>	<p>Наблюдение, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.</p>	<p>Наблюдение, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Точность анализа инноваций в энергетике, использование современных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>ОК 8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Правильность и четкость организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, с личностной самооценкой контроля уровня физической подготовленности</p>	<p>Наблюдение, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 9.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрация владения программными средствами на базе современных средств информационного обмена.</p>	<p>Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях.</p>
<p>ОК 10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Эффективность поиска необходимой информации, использование различных источников, включая электронные</p>	<p>Наблюдение, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 11.Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Точность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; точность оценки эффективности и качества их выполнения.</p>	<p>Наблюдение, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>