

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

для специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Ремонт теплоэнергетического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **13.02.01 Тепловые электрические станции.**

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Матвеев Н.В. преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2023г.
Председатель МК
RS - Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
от О.Н.Тарасова
«31» 08 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Ремонт теплоэнергетического оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.01 Тепловые электрические станции** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Ремонт теплоэнергетического оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована

- в профессиональной подготовке и для повышения квалификации по профессиям рабочих:

13785 Машинист котлов;

13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию;

13577 Машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина);

18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов;

18538 Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется;

- в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке техников-теплотехников по ремонту и обслуживанию теплоэнергетического оборудования тепловых электрических станций.

1.2. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнения операций вывода оборудования в ремонт;
- организации рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ;
- составления и заполнения формуляров на ремонтные работы;
- оформления наряда-допуска;
- составления ведомости дефектов;
- чтения установочных и сборочных чертежей;
- сборки и разборки узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов;
- применения необходимых инструментов и приспособлений;
- проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта;

уметь:

- определять степень и причины износа оборудования;
- выбирать методы восстановления оборудования и его узлов;
- определять последовательность и содержание ремонтных работ;

- рассчитывать и выбирать стропа;
- выбирать необходимые инструменты, приспособления и материалы;
- разрабатывать график ремонтных работ;
- определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;
- определять потребности в инструменте и материалах при различных видах ремонта;
- выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта;
- контролировать качество выполненных ремонтных работ;

знать:

- виды, периодичность ремонта;
- нормы простоя оборудования в ремонте;
- типовые объемы ремонтных работ;
- правила и порядок вывода оборудования в ремонт;
- требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт;
- схему создания сетевого графика ремонтных работ;
- требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ;
- виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины;
- назначение ревизии оборудования и ее содержание;
- способы дефектации теплоэнергетического оборудования и его узлов;
- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования;
- технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной установок и вспомогательного оборудования;
- технологию и способы ремонта вращающихся механизмов;
- технологию приема оборудования из ремонта;
- способы контроля качества выполненных ремонтных работ.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего часов **442**

в том числе в форме практической подготовки **424**

Из них на освоение МДК **256**

в том числе самостоятельная работа - **2**

практики, в том числе учебная - **72**

производственная – **108**

Промежуточная аттестация: экзамен по модулю **6**, экзамен по МДК 03.01 **6**

;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Ремонт теплоэнергетического оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.2.	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.3.	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1-3.3.	МДК.03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования	256	254	118			2		-	-
	Учебная практика	72						36		
	Производственная практика	108								72
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6								
	Всего:	442	254	118			2		72	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.03)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03. Организация ремонта теплоэнергетического оборудования		442/424	
МДК.03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования		256/244	
Раздел 1. Организация ремонта котельной установки		92/92	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ парового котла	Содержание учебного материала	22/22	2
	1. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию парового котла. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте котельной установки.	18/18	
	2. Последовательность и содержание ремонтных работ. Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту		
	3. Основные сведения о системе сетевого планирования.		
	4. Виды аварий и неполадок на котельной установки, их причины.		
	5. Назначение ревизии оборудования и ее содержание. Периодичность ремонта и нормы простоя в ремонте котлов		
	6. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельной установки.		
	7. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт..		
	8. Наряд-допуск. Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ..		
	9. Контроль качества выполненных ремонтных работ.		
	Лабораторно-практические работы	4/4	3
	1. Определение периодичности ремонта и норм простоя паровых котлов по нормативно-техническим документам.		
	2. Составление плана приемки котлов из ремонта.		
Тема 1.2. Технология проведения ремонта	Содержание учебного материала	36/36	2
	1. Виды дефектов, проверка состояния поверхностей нагрева. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт с заменой. Особенности ремонта экранов, Пплей, ВЭ ПК.	16/16	

	2.	Способы ремонта. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт заменой.		
	3.	Изготовление элементов поверхностей нагрева. Сварочные работы при ремонте.		
	4.	Документация на ремонт и контроль качества ремонтных работ.		
	5.	Особенности ремонта экранов, газоплотных панелей, пароперегревателей, экономайзеров котлов.		
	6.	Ремонт барабанов и внутрибарабанных сепарационных устройств. Технология устранения дефектов. Технические условия на ремонт барабанов		
	7.	Виды, характер, причины повреждений и дефектов пылеугольных, газовых горелок и мазутных форсунок.		
	8.	Способы контроля, разборка, проверка состояния и устранение дефектов. Испытания форсунок на стендах.		
	Лабораторно-практические работы		20/20	3
	1.	Выполнение такелажных работ и механизация работ при ремонте поверхностей нагрева котлов. Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого груза. Разработка такелажной схемы при демонтаже и монтаже секций		
	2.	Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котлов.		
	3.	Определение потребности в трубах и сварочных материалах на замену.		
	4.	Составление схемы устройства плаза для изготовления труб заданной длины и формы		
	5.	Проведение ремонта горелочных устройств по технологической карте.		

Тема 1.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых котлов.	Содержание учебного материала		34/34	2
	1.	Виды, характер и причины повреждений и дефектов тягодутьевых машин (ТДМ). Порядок разборки сборки ТДМ.	16/16	
	2.	Ремонт узлов, роторов, замена рабочих лопаток дымососов. Ремонт всасывающих карманов, корпусов, диффузоров, направляющих аппаратов. Особенности центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин.		
	3.	Нормативно-техническая документация на ремонт ТДМ..		
	4.	Виды повреждений и дефектов оборудования систем пылеприготовления..		
	5.	Ремонт шаровых барабанных мельниц (ШВМ). Разборка и сборка, замена венца, сборка зубчатогозацепления. Замена брони барабана. Ремонт коренных подшипников.		
	6.	Ремонт молотковых мельниц (ММ). Замена брони бил и билодержателей. Ремонт ММ с выкаткойротора и заменой дисков. Центровка и балансировка роторов ММ		
	7.	Ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления. Составление документации поремонту оборудования систем пылеприготовления.		
	8.	Особенности ремонта золоулавливающих установок различных типов.		
	Лабораторные работы		18/18	3
	1.	Составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевого оборудования		
	2.	Определение способов центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин.		
	3.	Составление и заполнение формуляра на ремонт регенеративных воздухоподогревателей.		
		4.	Составление документации по ремонту ротора РВП, замене нагревательных пластин (набивки),	

		ремонту обечайки ротора		
	5.	Составление документации по ремонту оборудования системы пылеприготовления		
	6.	Определение способов устранения дефектов углеразмольных мельниц.		
	7.	Составление схемы измерений при центровки зубчатых зацеплений шаровой барабанной мельницы.		
	8.	Составление технологической последовательности на ремонт молотковых мельниц (ММ).		
	9.	Составление технологической последовательности на ремонт питателей пыли и сырого угля системпылеприготовления.		
Раздел 2. Организация ремонта паровых турбин			152/152	
Тема 2.1 Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ паровых турбин	Содержание		18/18	2
	1.	Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию турбин. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте турбинной установки.	14/14	
	2.	Последовательность и содержание ремонтных работ.		
	3.	Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту паровых турбин.		
	4.	Виды аварий и неполадок на турбинной установке, их причины. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе турбинной установки.		
	5.	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск.		
	6.	Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ.		
	7.	Контроль качества выполненных ремонтных работ турбинного оборудования.		
	Практические работы		4/4	3
	1.	Составление плана приемки турбин из ремонта		
2.	Составление отчетной документации по ремонту турбин			

Тема 2.2 Технология ремонта паровых турбин.	Содержание		82/82	2
	1.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов статорных частей турбин, способы дефектации. Вскрытие цилиндров.	34/34	
	2.	Контроль технического состояния корпусов, устранение дефектов корпусов.		
	3.	Обеспечение плотности разъемов корпуса. Проверка тепловых зазоров и остаточного прогиба диафрагм. Проверка размеров внутренних расточек диафрагм и обойм. Устранение неисправностей диафрагм и обойм		
	4.	Виды, характер, причины повреждений и дефектов подшипников турбин.		
	5.	Разборка и контроль технического состояния подшипников: вскрытие крышки и проверка корпуса, проверка натяга и зазоров.		
	6.	Проверка осевого разбега ротора. Разборка и проверка обойм и вкладыша подшипника. Ремонт баббитовой заливки вкладышей.		
	7.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов роторов турбин.		
	8.	Выемка и укладка ротора. Контроль состояния элементов ротора и лопаточного аппарата. Снятие и насадка дисков на вал. Замена лопаточного аппарата.		
	9.	Балансировка роторов турбин. Маятниковая проверка. Проверка радиального и торцевого биения фланцев полумуфт. Ремонт валоповоротного устройства (ВПУ). Центровка проточной части турбины.		
	10.	Задачи центровки турбин Центровка валопровода: замер уклона шеек, проверка положения ротора по расточкам масляных уплотнений, проверка центровки по полумуфтам.		
	11.	Способы проверки зазоров в проточной части и уплотнениях. Восстановление радиальных зазоров в уплотнениях. Определение парового разбега ротора. Изменение входных осевых зазоров ступеней.		
	12.	Ремонт опор с подшипниками качения. Виды повреждений, причины. Способы дефектации и устранения дефектов. Способы монтажа и демонтажа. Контроль качества при разборке механизма. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.		
	13.	Ремонт подшипников скольжения. Виды повреждений, причины. Способы дефектации и устранения дефектов. Замена баббита вкладышей. Контроль качества разборки и сборки подшипников. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.		
14.	Ремонт зубчатых зацеплений. Условия нормальной работы зубчатых колес. Контроль качества сборки зубчатых зацеплений. Основные операции и технические требования при ремонте зубчатых передач.			

	15.	Ремонт соединительных муфт Дефекты различных типов муфт. Способы дефектации и устранения дефектов. Контроль качества ремонта соединительных муфт, технические требования на их ремонт.		
	16.	Центровка вращающихся механизмов. Инструменты, приборы и приспособления для центровки. Измерения, запись замеров. Расчеты для устранения расцентровки по полумуфтам		
	17.	Балансировка роторов вращающихся механизмов. Статический момент, динамическая неуравновешенность, плоскость коррекции, дисбаланс. Статическая и динамическая балансировка.		
	Практические работы		48/48	3
	1.	Определение коленчатости в соединении полумуфт графический методом		
	2.	Составление документации на ремонт статорных частей турбины. Заполнение формуляров проверки проточной части турбины		
	3.	Описание порядка разборки, выемки, осмотра и проверки состояния диафрагм и обойм		
	4.	Выполнение расчетов при затяжке крепежа корпусов турбин		
	5.	Выполнение расчетов при восстановлении зазоров диафрагм		
	6.	Расчет необходимого количества баббита при перезаливке вкладыша подшипника.		
	7.	Составление документации по ремонту подшипников турбин. Составление технологической последовательности на ремонт колодок и корпуса подшипника.		
	8.	Составление технологической последовательности оптического метода центровки вала проточной части. Определение особенности центровки двух роторов, имеющих три опоры.		
	9.	Расчет центровки вала проточной части по полумуфтам многоцилиндровой турбины графоаналитическим методом.		
	10.	Составление технологической последовательности ремонта соединительных муфт Определение и выбор методов контроля качества ремонта соединительных муфт		
	11.	Примерный расчет центровки вала проточной части по полумуфтам.		
	12.	Выполнение расчетов по восстановлению зазоров проточной части турбин		
Тема 2.3 Технология ремонта вспомогательного оборудования турбин	Содержание учебного материала		32/32	2
	1.	Виды повреждений и дефектов узлов систем регулирования и маслоснабжения турбин. Производство измерений при контроле состояния узлов и элементов систем и регулирования и маслоснабжения.	12/12	
	2.	Технология ремонта датчиков регуляторов скорости и давления, автоматов безопасности. Ремонт сервомоторов.		

	3.	Ремонт регулирующих и стопорных клапанов системы парораспределения. Ремонт узловмаслосистем, очистка системы маслоснабжения		
	4.	Виды повреждений и дефектов вспомогательного оборудования турбин.		
	5.	Технология ремонта конденсаторов, эжекторов, подогревателей высокого и низкого давления (ПНДи ПВД).		
	6.	Технология ремонта насосов: наружный осмотр, разборка и сборка насоса с горизонтальнымразъемом корпуса, насосов секционного типа, вертикальных осевых насосов. Проверка технического состояния узлов и деталей насосов, центровка валов электродвигателя и насоса.		
	Практические работы		20/20	3
	1.	Составление технологической последовательности ремонта конденсатора		
	2.	Расчет сопротивления трубной системы конденсаторов		
	3.	Заполнение ремонтных формуляров при контроле состояния узлов и элементов системрегулирования и маслоснабжения турбин.		
	4.	Составление технологической последовательности сборки и разборки насосов..		
	5.	Заполнение формуляра на ремонт различных типов насосов.		
Тема 2.4 Водно-химический режим котельной установки	Содержание учебного материала		20/20	2
	1.	Организация ремонта трубопроводов, используемая технологическая документация. Размещение иоборудование ремонтных площадок.	16/16	
	2.	Подготовка механизмов и такелажных приспособлений, необходимых для ремонта трубопроводов.Изготовление фасонных деталей..		
	3.	Способы гнутья труб в холодном и горячем состоянии. Минимальные радиусы отводов при разныхспособах изготовления труб. Дефекты гнутья и их причины.		
	4.	Разметка труб под обрезку, обрезка и подготовка под сварку. Изготовление сварных отводов, переходов, тройников; допуски на них. Соединение деталей трубопроводов. Особенности монтажа трубопроводов		
	5.	Организация и механизация ремонта арматуры. Технические требования, предъявляемые к ремонтуарматуры. Технология ремонта арматуры.		
	6.	Виды повреждений арматуры. Ремонт запорной арматуры. Ремонт регулирующей и дроссельнойарматуры. Ремонт предохранительной арматуры.		

	7.	Притирка уплотнительных поверхностей: общие требования, притиры и притирочные материалы; механизация притирки. Повышение надежности арматуры упрочением изнашивающихся деталей. Сборка арматуры и электроприводов.		
	8.	Особенности монтажа арматуры различных типов. Контроль качества ремонта арматуры.		
	Практические работы		4/4	3
	1.	Разборка и дефектация трубопроводной арматуры		
	2.	Составление эскизов фасонных частей трубопроводов с использованием государственных и отраслевых стандартов. Составление эскизов шаблонов для подготовки под сварку отводов трубопроводов.		
	Самостоятельная работа студентов: - проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы по теме «Ремонт трубопроводов и арматуры»; - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя		2/2	
	Экзамен по МДК 03.01		6	
Учебная практика Учебная практика Виды работ	<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. : Выполнение операций вывода оборудования в ремонт. 3. Организация рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ. 4. Определение степени и причин износа оборудования. 5. Составление ведомости дефектов. 6. Чтение установочных и сборочных чертежей. 7. . Выбор методов восстановления оборудования и его узлов. 8. Определение последовательности и содержания ремонтных работ. 9. Определение неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения. 10. Разработка графика выполнения ремонтных работ. 11. Составление и заполнение формуляров на ремонтные работы. 12. Сборка и разборка узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов. 		72/72	
Производственная практика			108/108	

Виды работ

1. Ознакомление с системой планирования и производства 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 навыка определения вида ремонта оборудования котельной, в соответствии с проектом организации ремонта котлов и другого оборудования.
8. Составления ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования.
9. Выполнение такелажных работ с применением инструментов, средств малой механизации: лебедок, талей, полиспастов, домкратов.
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 после 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.

Комплексный дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам.

Самостоятельная работа студентов	2	
Консультации	4	
Экзамен по МДК 03.01	6	
Экзамен по ПМ	6	
Всего	442	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. 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. Примерной рабочей программы по специальности.

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

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

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

4.2. 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.

4.2.1. Основные печатные издания:

1. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей : учебник для образоват. учреждений среднего проф. образования / В. М. Боровков, А. А. Калютник, В. В. Сергеев. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2021. – 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. Калютник. – Москва : Академия, 2020.

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

4.2.2. 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. Попов и др.]. – 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>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

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.

5. 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 Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования	Полнота и точность определения последовательности и выполнения операций по выводу оборудования в ремонт в соответствии с нормативно – технической документацией (НТД)	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	Правильность оформления наряда-допуска и грамотность при составлении и заполнении формуляров на ремонтные работы.	
	Обоснованность выбора вида и периодичности ремонта теплоэнергетического оборудования в соответствии с проектом организации ремонта.	
	Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.	
	Обоснованность выбора методов восстановления оборудования и его узлов.	
	Полнота и точность подбора инструментов, приспособлений, материалов для проведения ремонтных работ	
	Демонстрация навыков чтения установочных и сборочных чертежей	
	Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.	
ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования	Составление ведомости дефектов оборудования в соответствии с требованиями НТД	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	Правильное проведение анализа степени и причины износа оборудования	
	Демонстрация практических навыков в определении неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причин и способов предупреждения.	
ПК 3.3. Проводить	Демонстрация навыков и	- наблюдение за ходом

ремонтные работы и контролировать качество их выполнения	обоснованность применения необходимых инструментов и приспособлений при ремонте теплоэнергетического оборудования.	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.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-демонстрация интереса к будущей профессии - грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок; -оценка эффективности и качества выполнения;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения лабораторных работ, деловых и ролевых игр, конференций, круглых столов, в нестандартных ситуациях
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации тепловых котлов; - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	Наблюдение, оценка портфолио: участие в научно-технических конференциях, научно-техническом творчестве, наличие дипломов, грамот)
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- скорость адаптации при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	-российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России,	

<p>межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); -гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; -готовность к служению Отечеству, его защите; -сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества... -нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей</p>	
<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>-сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p>	
<p>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>-принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью</p>	
<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	