

	Министерство образования и науки Республики Бурятия
	ГБПОУ «Гусиноозерский энергетический техникум»
	Учебно-программная документация
	2.5 Учебный процесс
СК-УПД-РП-2.5-23	Рабочая программа профессионального модуля по профессии/специальность 13.02.01 «Тепловые электрические станции»

Рассмотрено на заседании ПЦК
 УГС 13 02 01 Электро-теплоэнергетика
 Протокол № _____
 « _____ » _____ 2023 г.
 _____ Т.Н.Репина

Утверждено
 методическим советом ГБПОУ

 Протокол № _____
 « _____ » _____ 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03.01
 Ремонт теплоэнергетического оборудования.**

Гусиноозерск, 2022г.

Разработчик преподаватель		Захаров Г.П.
Проверил зав. отделением		Еремина Л.А.
Согласовал: зав. методкабинетом		Ульянова С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

– Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (в ред. Приказов Минобрнауки России от 22 января 2014 г. № 31, от 15 декабря 2014 г. № 1580);

– Инструктивно-методическое письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 20.07.2020г. № 05-772 по организации применения современных методик и программ преподавания по общеобразовательным дисциплинам в системе среднего профессионального образования, учитывающих образовательные потребности обучающихся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования

- Письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2021г. №05-401 «Методические рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального

- Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) и программы профессионального модуля по специальности среднего профессионального образования 13.02.01 Тепловые электрические станции

Организация-разработчик: ГБПОУ «Гусиноозерский энергетический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Ремонт теплоэнергетического оборудования

1.1. Область применения программы

Примерная программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы 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):

1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.
3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована:

- в профессиональной подготовке 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 рабочих 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 обучающийся 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 879 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 555 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 160 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов;

учебной и производственной практики – 144 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы 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 1	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
ПК 2	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.
ПК 3	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

1.2.2 Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники

	поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
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	<p>Умения: описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>

ОК 07	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>
ОК 09	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-ПП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		11	38

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК1-ПК3	Раздел 1 ПМ . Организация ремонта котельной установки	391	188	92	-	95	-	108	-	
ПК1-ПК3	Раздел 2 ПМ . Организация ремонта паровых турбин	272	182	92		90		-	-	
ПК1-ПК3	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216								216
	Всего:	879	370	184	-	185	-	108	216	

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>	12	38

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Организация ремонта котельной установки		391	
Учебная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение деталей штангенциркулем и линейкой. 2. Разметка осевых линий. Кернение. Разметка по шаблонам и чертежам. 3. Рубка и резка листового материала. 4. Гибка кромок листовой стали. 5. Опиливание поверхностей и фасок на них. 6. Сверление отверстий по разметке и кондуктору. Рассверливание отверстий. 7. Нарезание резьб на болтах и шпильках. 8. Паяние и лужение. Проверка качества паяния и лужения. 9. Работа на станках. 10. Освоение техники ручной электродуговой сварки. 11. Освоение техники ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом. 12. Освоение техники механизированной сварки в среде защитных газов плавящимся электродом. 13. Освоение техники дуговой сварки трубопроводов. Занятия на сварочных постах <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы техники безопасности, пожарной и электробезопасности. Инструктаж. 2. Подготовка металла к сварке. 3. Ручная дуговая сварка. 4. Сборка, дуговая наплавка валиков и сварка пластин 5. Правила и приемы сборки, наплавки и сварки покрытыми электродами. 5. Сборка и дуговая сварка простых деталей. 6. Дуговая сварка кольцевых швов. 	108		

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-ПП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		13	38

МДК 1. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования		283	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ парового котла	Содержание	8	
	1. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию парового котла. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте котельной установки. Последовательность и содержание ремонтных работ.		4
	2. Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту. Основные сведения о системе сетевого планирования. Виды аварий и неполадок на котельной установки, их причины. Назначение ревизии оборудования и ее содержание. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельной установки.		3
	3. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск. Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ. Контроль качества выполненных ремонтных работ.		4
	Практические занятия	8	
	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 парового котла	Содержание	48	
	1. Виды дефектов, проверка состояния поверхностей нагрева. Способы ремонта. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт заменой. Изготовление элементов поверхностей нагрева. Сварочные работы при ремонте.		3
	2. Документация на ремонт и контроль качества ремонтных работ. Особенности ремонта экранов, газоплотных панелей, пароперегревателей, экономайзеров котлов. Ремонт барабанов и внутрибарабанных сепарационных устройств. Технология устранения дефектов. Технические условия на ремонт барабанов.		5
	3. Виды, характер, причины повреждений и дефектов пылеугольных, газовых горелок и мазутных форсунок. Способы контроля, разборка, проверка состояния и устранение дефектов. Испытания форсунок на стендах.		5
	4. Ремонт топочных устройств. Виды, характер, причины повреждений и дефектов топочных устройств. Способы дефектации и контроля. Технологии устранения дефектов. Проверка состояния топочных устройств.		4
	5. Дефекты трубчатых воздухоподогревателей. Способы контроля плотности		3

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		14	38

		воздухоподогревателя. Технические условия на ремонт трубчатых воздухоподогревателей. Документация на ремонт трубчатых воздухоподогревателей.		
	6.	Характерные виды повреждений и дефектов регенеративных воздухоподогревателей (РВП), их причины, способы определения. Ремонт ротора РВП, замена нагревательных пластин (набивки), ремонт обечайки ротора. Ремонт уплотнений РВП. Ремонт подшипников и привода. Обкатка РВП после ремонта. Требования нормативно-технической документации на ремонт РВП.		5
	7.	Повреждения и дефекты каркаса парового котла. Способы ремонта и восстановления.		6
	8.	Виды теплоизоляционных и обмуровочных материалов. Демонтаж тепловой изоляции и ее восстановление, требования к качеству тепловой изоляции. Виды обмуровки паровых котлов. Приготовление и укладка жароупорных и теплоизоляционных материалов и уплотнительных обмазок. Требования к качеству обмуровки.		5
	9.	Ремонт предохранительных, взрывных клапанов, гарнитуры котла, газоходов и воздухопроводов. Дефекты обдувочных аппаратов и способы их устранения.		5
	Лабораторные работы		8	
	1	Выполнение такелажных работ и механизация работ при ремонте поверхностей нагрева котлов		
	Практические занятия		32	
	1.	Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котлов.		
	2.	Определение потребности в трубах и сварочных материалах на замену поверхности нагрева котла.		
	3.	Составление схемы устройства плаза для изготовления труб заданной конфигурации.		
	4.	Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого груза. Отбраковка стальных канатов.		
	5.	Разработка такелажной схемы при демонтаже и монтаже секций, трубчатых воздухоподогревателей.		
	6.	Проведение ремонта горелочных устройств по технологической карте.		
	7.	Выбор, по справочной литературе, обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.		

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт</u> <u>теплоэнергетического оборудования</u>		15	38

Тема 1.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых котлов	8.	Определение способов проверки деталей и узлов парового котла.	40		
	Содержание				
	1.	Виды, характер и причины повреждений и дефектов тягодутьевых машин (ТДМ). Порядок разборки и сборки ТДМ. Ремонт узлов, роторов, замена рабочих лопаток дымососов. Ремонт всасывающих карманов, корпусов, диффузоров, направляющих аппаратов.			7
	2.	Особенности центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин. Нормативно-техническая документация на ремонт ТДМ.			5
	3.	Виды повреждений и дефектов оборудования систем пылеприготовления. Ремонт шаровых барабанных мельниц (ШБМ). Разборка и сборка, замена венца, сборка зубчатого зацепления. Замена брони барабана. Ремонт коренных подшипников.			7
	4.	Ремонт молотковых мельниц (ММ). Замена брони бил и билодержателей. Ремонт ММ с выкаткой ротора и заменой дисков. Центровка и балансировка роторов ММ.			9
	5.	Ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления. Составление документации по ремонту оборудования систем пылеприготовления.			7
	4.	Особенности ремонта золоулавливающих установок различных типов.			9
	Практические занятия				
	1.	Составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевого оборудования.	44		
	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 систем пылеприготовления.				

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-ПП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		16	38

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 03.		95	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите лабораторно-практических работ, написание рефератов, докладов.</p>			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<p>Система сетевого планирования ремонта теплоэнергетического оборудования – составление сетевого графика на ремонт горелочных устройств.</p> <p>Технология испытаний мазутных форсунок на стенде.</p> <p>Теплоизоляционные материалы, применяемые для изоляции паровых котлов</p> <p>Монтаж и демонтаж тепловой изоляции.</p> <p>Составление формуляров на ремонт дымососов и дутьевых вентиляторов.</p> <p>Работа с документацией на ремонт оборудования парового котла.</p> <p>Ремонт подшипниковых опор и привода регенеративных воздухоподогревателей. Заполнение формуляров, дефектных ведомостей.</p> <p>Составление плана проведения ремонтных работ.</p> <p>Ремонт подшипников мельниц. Заполнение формуляров, дефектных ведомостей. Составление плана проведения ремонтных работ.</p> <p>Ремонт питателей угольной пыли на ТЭС.</p> <p>Балансировка роторов вращающихся механизмов котлов. Составление технических условий на ремонт.</p> <p>Схемы измерений при проведении центровки зубчатых зацеплений шаровой барабанной мельницы – расстановка контрольных точек для проведения замеров центровки зубчатых зацеплений шаровой барабанной мельницы.</p>			
Раздел ПМ 2. Организация ремонта паровых турбин		284	
МДК 1. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования		116	
Тема 2.1. Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ паровых турбин	Содержание	10	
	1. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию турбин. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте турбинной установки. Последовательность и содержание ремонтных работ.		4
	2. Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту паровых турбин. Виды аварий и неполадок на турбинной установке, их причины. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе турбинной установки.		4

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт</u> <u>теплоэнергетического оборудования</u>		17	38

	3.	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск. Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ. Контроль качества выполненных ремонтных работ турбинного оборудования.		2
	Практические занятия		8	
	1.	Составление плана приемки турбин из ремонта.		
	2.	Составление отчетной документации по ремонту турбин.		
Тема 2.2. Технология ремонта паровых турбин	Содержание		28	
	1.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов статорных частей турбин, способы дефектации. Вскрытие цилиндров. Контроль технического состояния корпусов, устранение дефектов корпусов.		3
	2.	Обеспечение плотности разъемов корпуса. Проверка тепловых зазоров и остаточного прогиба диафрагм. Проверка размеров внутренних расточек диафрагм и обойм. Устранение неисправностей диафрагм и обойм.		3
	3.	Виды, характер, причины повреждений и дефектов подшипников турбин. Разборка и контроль технического состояния подшипников: вскрытие крышки и проверка корпуса, проверка натяга и зазоров. Проверка осевого разбега ротора. Разборка и проверка обойм и вкладыша подшипника. Ремонт баббитовой заливки вкладышей.		3
	4.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов роторов турбин. Выемка и укладка ротора. Контроль состояния элементов ротора и лопаточного аппарата. Снятие и насадка дисков на вал.		3
	5.	Замена лопаточного аппарата. Балансировка роторов турбин. Маятниковая проверка. Проверка Центровка проточной части турбины.радиального и торцевого биения фланцев полумуфт. Ремонт валоповоротного устройства (ВПУ).		3
	6.	Ремонт валоповоротного паровой турбины.устройства (ВПУ)		
	7.	Задачи центровки турбин. Центровка валопровода: замер уклона шеек, проверка положения ротора по расточкам масляных уплотнений, проверка центровки по полумуфтам.		3
	8.	Способы проверки зазоров в проточной части и уплотнениях. Восстановление радиальных зазоров в уплотнениях. Определение парового разбега ротора. Изменение входных осевых		3

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		18	38

		зазоров ступеней.		
	9.	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.		4
	10.	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.		4
	11.	Ремонт зубчатых зацеплений. Условия нормальной работы зубчатых колес. Контроль качества сборки зубчатых зацеплений. Основные операции и технические требования при ремонте зубчатых передач.		4
	12.	Ремонт соединительных муфт. Дефекты различных типов муфт. Способы дефектации и устранения дефектов. Контроль качества ремонта соединительных муфт, технические требования на их ремонт.		4
	13.	Центровка вращающихся механизмов. Инструменты, приборы и приспособления для центровки. Измерения, запись замеров. Расчеты для устранения расцентровки по полумуфтам.		4
	14.	Балансировка роторов вращающихся механизмов. Статический момент, динамическая неуравновешенность, плоскость коррекции, дисбаланс. Статическая и динамическая балансировка.		4
	Лабораторные работы		4	
	1.	Определение коленчатости в соединении полумуфт графический методом.		
	Практические занятия		56	
	1.	Составление документации на ремонт статорных частей турбины.		
	2.	Описание порядка разборки, выемки, осмотра и проверки состояния диафрагм и обойм.		
	3.	Выполнение расчетов при затяжке крепежа корпусов турбин.		
	4.	Выполнение расчетов при восстановлении зазоров диафрагм.		
	5.	Составление документации по ремонту подшипников турбин.		
	6.	Расчет необходимого количества баббита при перезаливке вкладыша подшипника.		
	7.	Составление технологической последовательности на ремонт колодок и корпуса подшипника.		

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт</u> <u>теплоэнергетического оборудования</u>		19	38

	8.	Определение особенности центровки двух роторов, имеющих три опоры.			
	9.	Составление технологической последовательности оптического метода центровки валопровода и проточной части.			
	10.	Расчет центровки валопровода по полумуфтам многоцилиндровой турбины графоаналитическим методом.			
	11.	Составление технологической последовательности ремонта соединительных муфт.			
	12.	Определение и выбор методов контроля качества ремонта соединительных муфт.			
	13.	Определение вибрационных характеристик лопаточного аппарата.			
	14.	Примерный расчет центровки валопровода по полумуфтам.			
	15.	Выполнение расчетов по восстановлению турбин.зазоров проточной части			
	16.	Заполнение формуляров проверки проточной части турбины.			
Тема 2.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования турбин	Содержание		8		
	1.	Виды повреждений и дефектов узлов систем регулирования и маслоснабжения турбин. Производство измерений при контроле состояния узлов и элементов систем и регулирования и маслоснабжения.			4
	2.	Технология ремонта датчиков регуляторов скорости и давления, автоматов безопасности. Ремонт сервомоторов. Ремонт регулирующих и стопорных клапанов системы парораспределения. Ремонт узлов маслосистем, очистка системы маслоснабжения.			4
	3.	Виды повреждений и дефектов вспомогательного оборудования турбин. Технология ремонта конденсаторов, эжекторов, подогревателей высокого и низкого давления (ПНД и ПВД).			4
	4.	Технология ремонта насосов: наружный осмотр, разборка и сборка насоса с горизонтальным разъемом корпуса, насосов секционного типа, вертикальных осевых насосов. Проверка технического состояния узлов и деталей насосов, центровка валов электродвигателя и насоса.			4
	Практические занятия		18		
1.	Составление технологической последовательности ремонта конденсатора.				
	2.	Расчет сопротивления трубной системы конденсаторов.			

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		20	38

	3.	Заполнение ремонтных формуляров при контроле состояния узлов и элементов систем регулирования и маслоснабжения турбин.		
	4.	Составление документации по ремонту вспомогательного оборудования.		
	5.	Составление технологической последовательности сборки и разборки насосов.		
	6.	Заполнение формуляра на ремонт различных типов насосов.		
Тема 2.4 Ремонт трубопроводов и арматуры	Содержание		12	
	1.	Организация ремонта трубопроводов, используемая технологическая документация. Размещение и оборудование ремонтных площадок.		2
	2.	Подготовка механизмов и такелажных приспособлений, необходимых для ремонта трубопроводов. Изготовление фасонных деталей. Способы гнутья труб в холодном и горячем состоянии. Минимальные радиусы отводов при разных способах изготовления труб.		4
	3.	Дефекты гнутья и их причины. Разметка труб под обрезку, обрезка и подготовка под сварку. Изготовление сварных отводов, переходов, тройников; допуски на них. Соединение деталей трубопроводов. Особенности монтажа трубопроводов.		5
	4.	Организация и механизация ремонта арматуры. Технические требования, предъявляемые к ремонту арматуры. Технология ремонта арматуры. Виды повреждений арматуры. Ремонт запорной арматуры. Ремонт регулирующей и дроссельной арматуры. Ремонт предохранительной арматуры.		3
	5.	Притирка уплотнительных поверхностей: общие требования, притиры и притирочные материалы; механизация притирки. Повышение надежности арматуры упрочением изнашивающихся деталей. Сборка арматуры и электроприводов. Контроль качества ремонта арматуры. Особенности монтажа арматуры различных типов.		5
	Лабораторные работы			2
1.	Разборка и дефектация трубопроводной арматуры			
Практические занятия			2	
1.	Составление эскизов фасонных частей трубопроводов с использованием государственных и отраслевых стандартов. Составление эскизов шаблонов для подготовки под сварку отводов трубопроводов.			

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		21	38

<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите лабораторно-практических работ, работа со схемами, техническими условиями на ремонт оборудования.</p> <p style="text-align: center;">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение проверки размеров внутренних расточек диафрагм и обойм 2. Ремонт колодок упорного подшипника и проверка осевого разбега ротора 3. Оптический метод при центровочных работах на роторах 4. Уменьшение и увеличение входных осевых зазоров ступеней 5. Ремонт систем регулирования турбин 6. Ремонт сетевых подогревателей 7. Ремонт регулирующих и стопорных клапанов 8. Современные методы центровки деталей статора турбин 	90	
<p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с системой планирования и производства ремонта, его периодичности, форм организации, 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. 5. Получение навыка чтения установочных и сборочных чертежей. 6. Выполнение операций по выводу оборудования в ремонт. 	216	

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-ПП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		22	38

<p>7. Получение навыка определения вида, периодичности и формы организации ремонта оборудования котельной, в соответствии с проектом организации ремонта котлов и другого оборудования.</p> <p>8. Составления ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования.</p> <p>9. Выполнение такелажных работ с применением инструментов, средств малой механизации: подъем и перемещение деталей оборудования с помощью лебедок, талей, полиспастов, домкратов.</p> <p>10. Гибка труб трубогибами, зачистка кромок труб под сварку шлифовальными машинками, фаскоснимателями.</p> <p>11. Участие в ремонте оборудования котельного цеха: разборка, очистка, замена деталей, сборка, испытание.</p> <p>12. Участие в проверке узлов основного и вспомогательного оборудования котельного цеха после различных видов ремонта;</p> <p>13. Ремонт пароводяного (водо-водяного) подогревателя поверхностного типа.</p> <p>14. Стажировка на рабочем месте в качестве слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов.</p> <p>15. Участие в ремонте оборудования турбинного цеха :разборка, замена деталей, центровка, сборка, проведение испытаний после проведения ремонтных работ.</p> <p>16. Участие в проверке узлов основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха после различных видов ремонта.</p> <p>17. Стажировка на рабочем месте в качестве слесаря по ремонту парогазотурбинного оборудования.</p>		
Всего		646

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)

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего
Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>	21	38	
Экземпляр №			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие **учебного кабинета** информационных технологий в профессиональной деятельности;
лаборатории ремонта теплоэнергетического оборудования;
слесарно-механической мастерской;
полигона теплоэнергетического оборудования.

Оборудование кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности:

- мультимедийное оборудование (экран, проектор);
- компьютерная программа, наглядно демонстрирующая конструкцию теплоэнергетического оборудования: принципиальные схемные решения тепловых схем ТЭС с визуализацией движений потоков теплоносителей и рабочих тел, модели турбин, модель конструктивного исполнения ротора и статора, продольный разрез газотурбинного двигателя, модели паровых котлов и турбин, выполненные в векторном графическом редакторе;
- компьютеры, не менее 15 штук.

Оборудование лаборатории ремонта теплоэнергетического оборудования:

- комплект учебно-методической документации;
- методические указания по выполнению практических занятий и лабораторных работ;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- электронные диски с учебными фильмами;
- наряды-допуски, дефектные ведомости, технологические карты ремонта на отдельные узлы и детали оборудования;
- отрезки различных типов труб (бесшовные, цельнотянутые, сварные, прямошовные, спиральношовные), трубные элементы разных диаметров и марок стали, элементы крепежа трубной системы: подвески, компенсаторы сальниковые, бобышки, гильзы, реперы, штуцера, тройники, отводы, фасонные детали трубопроводов, элементы труб с разными повреждениями (износ, отложение солей, перегрев металла, абразивный износ и трещины, кислородная коррозия, отдулины и трещины, расслоение металла);
- трубопроводная арматура: задвижки (клиновые, с выдвижным и не-выдвижным шпинделем и т.д., целые и с вырезанным корпусом), клапаны предохранительные: предохранительно-запорный клапан низкого и высокого давления, предохранительно-сбросный клапан, клапаны обратные (подъемные и поворотные), регулирующие, краны: сальниковый, чугунный самосмазывающийся кран, трехходовой и пробковый кран, регуляторы давления, вентили регулирующие и запорные, фланцевые и бесфланцевые, элементы арматуры: сальники, клинья, фланцы, прокладки, болты и шпильки, межфланцевые прокладки для горючих и инертных газов, для мазута и масла, для воздухо- и газоходов, набивные материалы: термостатическая резина, пеньковая резина, асбошнур, асбошнур сальный, прографиченный, подвески и опоры (хомутовые, пружинные).

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения практических заданий бригадным методом по 3-4 человека.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения практических заданий бригадным методом по 3-4 человека.

Оборудование полигона теплоэнергетического оборудования:

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		22	38

- оборудование и его элементы: дымососы и вентилятор; элементы набивки регенеративного воздухоподогревателя; подшипники качения и скольжения; направляющие аппараты; роторы; элементы мельниц (ШБМ, МВ).

- элементы конструкции турбин: муфты и полумуфты, диафрагмы, обоймы, бандажи, концевые уплотнения, турбинные шпильки и гайки, стопорные и регулирующие клапаны. валоповоротное устройство, турбинные лопатки малых размеров.

- элементы парового котла: горелки (газовая вихревая, инжекционная горелка, пылеугольные горелки, газомазутная горелка), форсунки (паровые, механические, паромеханические, ротационные), послойный образец обмуровки парового котла, огнеупорные и теплоизоляционные материалы: шамотная крошка, глина огнеупорная, цемент глиноземистый, жидкое стекло, хромитовая масса, асбест порошковый. Кирпич шамотный, диатомитовый, асбестовая ткань, стеклоткань, пенопласт, шлаковата, стекловата, вермукулит, питатели пыли или его элементы (виток подающей части шнека), барабан котла (его часть или макет) со сниженным указателем уровня, элементы поверхностей нагрева (коллектор, змеевик, опорная балка, дистанционная гребенка), тарелки деаэратора, внутрибарабанный циклон.

- насосное оборудование: насос с электроприводом: консольный - типа К, шестеренчатый, винтовой, плунжерный и др. (небольших габаритных размеров), секционный, бустерный (типа ПД), установленный на фундаментной плите с электродвигателями; инжектор, эжектор; детали насосов разного типа с элементами внутреннего повреждения (для демонстрации); вспомогательные материалы (сальники, и т.д.).

- маслоохладители: замкнутый змеевик с небольшим сливным баком и насосом.

- такелажная оснастка: канаты (стальные, пеньковые и др.), стропы (прямые, петлевые, кольцевые и т.д), сжимы, коуши, талрепы, траверсы, монтажные блоки (для стальных и пеньковых канатов), крюки (открытые и закрытые), скобы.

- простейшие грузоподъемные механизмы: лебедки с ручным и машинным приводом, рычажные лебедки, полиспасты, тали, тельферы, домкраты (реечные, винтовые, распорные, и т.д.)

- средства малой механизации ремонтных работ: инструменты, специальные приспособления и оснастка, применяемые при сборке и монтаже трубопроводов, баков, листовых конструкций.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения практических заданий бригадным методом по 3-4 человека.

Оборудование слесарно-механической мастерской и рабочих мест мастерской:

- фрезерный станок, токарный станок, настольно-сверлильный станок, наждачный станок;
- тиски;
- набор слесарных и измерительных инструментов по количеству обучающихся;
- приспособления для правки и рихтовки;
- заготовки для выполнения слесарных работы;
- набор плакатов.
- демонстрационный набор оборудования различных видов сварки, контроля и подготовки материалов;

Сварочные посты:

- стол сварщика с вентилятором 1090x850x1690;

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего
Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>	23	38	
Экземпляр №			

- набор средств защиты для сварщика;
- расходный материал.

Рабочие места из расчета проведения занятий с обучающимися в количестве не более 15 человек в одной подгруппе, с учетом выполнения работ бригадным методом по 3-4 человека, не менее 4 сварочных постов.

Реализация программы модуля предполагает производственную практику (по профилю специальности), которая является итоговой по модулю, и проводится концентрировано.

Оборудование рабочих мест на производственной практике:

- положение о планово-предупредительном ремонте оборудования (ППР);
- правила технической эксплуатации (ПТЭ) и техники безопасности (ПТБ);
- должностные инструкции слесаря по ремонту теплоэнергетического оборудования;
- должностные инструкции слесаря по ремонту парогазотурбинного оборудования;
- планирующая документация (сетевые графики ремонта, графики ремонта);
- рабочие чертежи оборудования, техническая документация;
- ремонтная документация (технические условия на капитальный ремонт, перечни типовых работ, технологические карты, дефектные ведомости);
- паспорт оборудования;
- ГОСТ-ы, ОСТ-ы, СНиП-ы по ремонту оборудования;
- сменные журналы выявленных дефектов;
- ремонтные журналы;
- акты на сдачу и выдачу оборудования в капитальный ремонт;
- журнал учета установки и снятия заглушек;
- наряды-допуски на проведение ремонтных работ;
- инструкции по эксплуатации подъемно-транспортного оборудования;
- лебедки, тали, полиспасты, домкраты;
- трубогибы;
- шлифовальные машинки;
- комплект слесарных инструментов и приспособлений;
- сварочное оборудование;
- расходный материал, специальная одежда, средства защиты;
- основное и вспомогательное оборудование котельного и турбинного цехов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Ремонт паровых турбин [Текст]: – учебное пособие / под ред. Ю.М. Бродова, В.Н.Родина – Е.: УПИ, 20021 – 202с. с ил.;

Тарасюк, В.М. Котельные установки. Эксплуатация котлов [Текст]: практическое пособие для операторов котельной/ В.М.Тарасюк - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2010 – 272с. с ил.;

¹ Не переиздавалась с 2002 года

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		24	38

Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования [Текст]: справочник/А.И.Ящура – М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2006 – 504с. с ил.;

Боровков, В.М. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей [Текст]/ А.А.Калютик, Сергеев В.В.- М.: ОИО Академия, 2011- 206с. с ил.;

Боровков, В.М., Изготовление и монтаж технологических трубопроводов [Текст]/ А.А.Калютик. - М.: ОИО Академия, 2007. – 182с. с ил.

Справочник по ремонту турбогенераторов [Текст]/ Под ред. д.э.н., проф. Х.А. Бекова, к.э.н., проф. В.В. Барило. – М.: ИПКГосслужбы, ВИПКэнерго, 2006. – 724с. – 5000 экз. - ISBN 5-8081-0170-0.

Дополнительные источники:

Беляев, А.А. Ремонт котлов высокого давления [Текст]/ А.А.Беляев - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 223с. с ил.;

Капелович, Б.Э. Эксплуатация и ремонт паротурбинных установок [Текст]/ Б.Э.Капелович, И.Г.Логинов - М.: Энергоатомиздат, 1988. – 176с. с ил.;

Лесников, М.Н. Ремонт обмуровки паровых котлов [Текст]/ М.Н.Лесников, Н.В.Хрипливый, В.Н.Скориков и др. – М.: Энергоиздат, 1982. – 112с. с ил.;

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов [Текст] /Госгортехнадзор СССР – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176с.

Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанций и сетей [Текст]: РДПр34-38-030-92. М., 1994. - 406 с.

Методика оценки технического состояния паротурбинных установок до и после ремонта и в период между ремонтами [Текст]: РД 34.20.581-96 СП ОРГРЭС 1998. - 27 с.

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст]/ Министерство топлива и энергетики РФ, РАО "ЕЭС России": РД 34.20.501.95. 15-е изд. М.: СПО ОРГРЭС, 1996. - 274 с.

ГОСТ 18322—78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.

Журналы:

Тепловые электрические станции

Теплоэнергетика

Энергетик

Энергосбережение

Энергия

Энергосбережение и водоподготовка

Интернет ресурсы:

Книги, инженерные расчеты, нормативные документы, чертежи. – Режим доступа: <http://03-ts.ru/> Дата обращения: 28.12.2010.

Теплота - все для Теплотехника и Теплоэнергетика (Электронный ресурс). - Режим доступа: www.teplota.org.ua без регистрации. - Заглавие с экрана/. Дата обращения: 25.03.2011.

Теплоэнергетическое оборудование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.oborudka.ru с регистрацией, - заглавие с экрана. Дата обращения: 25.03.2011.

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>		25	38

Теплоэнергетика (Электронный ресурс).- Режим доступа: www.teploenergetika.info с регистрацией. - Заглавие с экрана. Дата обращения: 25.03.2011.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские отношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению. Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обучающийся должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательной деятельностью.

Для повышения эффективности образовательного процесса рекомендуется проводить лабораторные работы и практические занятия с обучающимися в количестве 15 человек в одной подгруппе.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться в виде индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Учебная практика проводится на базе образовательного учреждения (ОУ) в слесарно-механической мастерской. Целесообразно проведение практики в подгруппах не более 15 человек. Руководство подгруппами осуществляет мастер производственного обучения.

Условия организации производственной практики:

После изучения теоретического материала, выполнения всех лабораторных работ и практических занятий и прохождения учебной практики в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, проводится производственная практика (по профилю специальности).

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от техникума (колледжа) осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

В соответствии с Положением об организации производственной практики образовательного учреждения по результатам прохождения обучающимися производственной практики проводится оценка индивидуальных образовательных достижений, которая осуществляется комиссией, в состав которой входят специалисты образовательного учреждения и производственной организации, где проводилась практика.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Ремонт теплоэнергетического оборудования» является освоение междисциплинарного курса «Технология ремонта теплоэнергетического оборудования».

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>			26	38
Экземпляр №				

Освоению программы модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла «Материаловедение», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», а также профессиональных модулей «Обслуживание котельного оборудования тепловых электрических станций», «Обслуживание турбинного оборудования тепловых электрических станций».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Ремонт теплоэнергетического оборудования» и специальности «Тепловые электрические станции».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарного курса, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Охрана труда» с высшим профессиональным образованием.

Инженерно-педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: наличие профильного профессионального образования, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

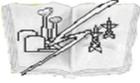
	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>			27	38
Экземпляр №				

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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.	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
	Правильность оформления наряда-допуска и грамотность при составлении и заполнении формуляров на ремонтные работы.	Оценка результатов выполнения практических заданий и наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
	Обоснованность выбора вида и периодичности ремонта теплоэнергетического оборудования в соответствии с проектом организации ремонта.	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
	Полнота и точность определения норм простоя оборудования и типовых объемов работ в соответствии с нормативной документацией на ремонт теплоэнергетического оборудования.	Оценка результатов выполнения практических заданий;
	Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.	Оценка деятельности на практических занятиях и при прохождении практики
	Обоснованность выбора методов восстановления оборудования и его узлов.	Оценка результатов выполнения практических заданий;
	Полнота и точность подбора инструментов, приспособлений, материалов для проведения ремонтных работ	Оценка правильности выполнения практического занятия
	Правильное составление технологической последовательности на ремонт оборудования и отдельных	Оценка правильности выполнения практического занятия

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего
	Профессиональный модуль: <u>Ремонт</u> <u>теплоэнергетического оборудования</u>		28	38
Экземпляр №				

	узлов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
	Демонстрация навыков чтения установочных и сборочных чертежей	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования	Составление ведомости дефектов оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Оценка правильности выполнения практического занятия
	Правильное проведение анализа степени и причины износа оборудования	Оценка защиты практических заданий; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	Демонстрация практических навыков в определении неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причин и способов предупреждения.	Оценка правильности выполнения практического занятия; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения	Демонстрация навыков и обоснованность применения необходимых инструментов и приспособлений при ремонте теплоэнергетического оборудования.	Наблюдение и анализ деятельности при прохождении практики
	Полнота и правильная последовательности действий при сборке и разборке узлов и деталей.	Оценка действий на практических занятиях и при прохождении практики
	Правильное выполнение проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта в соответствии с инструкциями по эксплуатации.	Оценка действий на практических занятиях; Наблюдение и анализ деятельности при прохождении практики
	Демонстрация навыков расчета и выбора строп.	Оценка защиты практических заданий
	Точность и правильное выполнение ремонта деталей и узлов теплоэнергетического оборудования.	Наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего
Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>	29	38	
Экземпляр №			

		практике
	Полнота и точность проведения проверки качества выполненных ремонтных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на проведение ремонтных работ.	Наблюдение за действиями обучающегося во время производственной практики
По окончании данного модуля проводится экзамен (квалификационный)		

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии; - грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; оценка портфолио (результатов достижений);
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- точность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - точность оценки эффективности и качества их выполнения	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах
3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- правильность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективность поиска необходимой информации, использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
5. Использовать	демонстрация владения	Наблюдение, оценка

	Министерство образования и науки РБ		СК - УПД-РП-2.5.-13		
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»		лист	листов всего	
Экземпляр №	Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>			30	38

информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	программными и программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена	деятельности на практических занятиях и лабораторных работах
6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- скорость адаптации при взаимодействии обучающихся с преподавателями в ходе обучения	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения лабораторных работ, деловых и ролевых игр, конференций, круглых столов, в нестандартных ситуациях
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- демонстрация навыков организации работы подчиненных и контроля выполнения заданий	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения лабораторных работ, деловых и ролевых игр, конференций, круглых столов, в нестандартных ситуациях
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- правильность и четкость организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- точность анализа инноваций в энергетике, использование современных технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение, оценка портфолио: участие в научно-технических конференциях, научно-техническом творчестве, наличие дипломов, грамот)
10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	решение ситуационных задач с применением знаний, умений и профессиональных компетенций	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	Министерство образования и науки РБ	СК - УПД-РП-2.5.-13	
	ГБОУ СПО «Гусиноозерский энергетический техникум»	лист	листов всего
Профессиональный модуль: <u>Ремонт теплоэнергетического оборудования</u>	31	38	
Экземпляр № _____			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

по специальности

(код и наименование направления подготовки / специальности / профессии)

(год набора _____, форма обучения _____)

на 20__ / 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Номер изме- нения	Раздел рабочей программы	Номера листов			Основание для внесения изменений
		замене- ных	новых	аннули- рованных	

Рассмотрен на заседании предметной (цикловой) комиссии

протокол от «____» _____ 20__ г. № _____

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159056

Владелец Спасов Баир Михайлович

Действителен с 06.03.2023 по 05.03.2024