

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И
ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021 г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наиль Рашитович Тазеев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....	7
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
2.1 Структура профессионального модуля	9
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	11
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	38
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	42
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	42
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	42
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	43
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	46
4.1 Текущий контроль.....	46
4.2 Промежуточная аттестация.....	47
Приложение 1.....	56
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	56
Приложение 2.....	58

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: освоение видом профессиональной деятельности «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

Модуль «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.1.	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.2.	Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.3.	Вести техническую документацию ремонтных работ

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 2.1.1 выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	З 2.1.1 виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		У 2.1.2 определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	З 2.1.2 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

		У 2.1.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	З 2.1.3 правил и требований охраны труда, применяемых при выполнении ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском	У 2.2.1 использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;	З 2.2.1 такелажных схем и их правильного применения для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
		У 2.2.2 выполнять ремонтные работы на основном и вспомогательном теплотехническом оборудовании и системах тепло- и топливоснабжения, с применением современных технологий и соблюдением норм безопасности;	З 2.2.2 методы и технологии ремонта основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, включая правила техники безопасности и требования нормативных документов;
		У 2.2.3 организовывать и осуществлять производственные процессы в строгом соответствии с технологическими картами ремонта, контролируя соблюдение всех этапов и обеспечивающее требуемое качество работ;	З 2.2.3 содержание и порядок выполнения технологических карт ремонта, включая последовательность операций, используемые материалы и инструменты, а также требования к качеству выполнения работ;
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	Н 2.3.1 оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 2.3.1 вносить необходимые записи в паспорт теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая полноту и достоверность	З 2.3.1 структуру и содержание паспортов теплотехнического оборудования, требования к оформлению и ведению записей, а также нормативные акты, регламентирующие

		информации	этот процесс;
		У 2.3.2 оформлять техническую документацию в ходе ремонтных работ, обеспечивая точность и полноту сведений, а также соответствие установленным требованиям;	З 2.3.2 оформлять техническую документацию в ходе ремонтных работ, обеспечивая точность и полноту сведений, а также соответствие установленным требованиям;
		У 2.3.3 заполнять ремонтные журналы в соответствии с установленными требованиями, аккуратно и точно фиксируя все этапы и результаты проводимых ремонтных работ;	З 2.3.3 правила и стандарты ведения ремонтных журналов, включая структуру записей, обязательные сведения и периодичность внесения данных
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

		Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Уо 09.02 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);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.03 особенности произношения;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	З 2.1.1 - З 2.3.3 У 2.1.1 - У 2.3.3	Тема 1.1 Организация ремонтных работ	4	Под запрос работодателя

	Н 2.1.1 -Н 2.3.1 У 2.1.1 - У 2.3.	Производственная практика	108	Под запрос работодателя
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			112	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	36	0
Практические занятия	52	36
Лабораторные занятия	52	40
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Консультации	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	12	0
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	Не предусмотрено	Не предусмотрено
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	18	0
Всего	350	256

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
Экзамены	Зачеты		Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			6			152	12	140	76	36	52	52	0	0	
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Производственная практика		6				180		180	180						
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Экзамен по профессиональному модулю	6					18									18
	Всего	1	1	1	0	0	350	12	320	256	36	52	52	0	0	18

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, курсовая работа (проект), самостоятельная работа, производственная практика	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		152/76		
МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		152/76		
Тема 1.1 Организация ремонтных работ	Содержание	4/0		
	1. Введение. Нормативные документы по организации и технологии ремонтных работ. Требования к организации работ, ремонтному персоналу и объекту ремонта. Назначение и принцип составления технологической карты ремонта. Назначение, классификация и основные характеристики ремонтного оборудования и средств механизации ремонтных работ, ручного и механизированного слесарного инструмента	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05

	2. Назначение, классификация и основные характеристики грузоподъемных механизмов и такелажных приспособлений. Назначение, классификация и основные характеристики сварочных материалов и оборудования. Требования нормативно-технической документации к оборудованию, инструменту, средствам механизации ремонтных работ, условиям их хранения и контроля технического состояния. Оценка качества ремонтных работ. Техническая документация на выполнение ремонтных работ	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
Тема 1.2 Технология ремонта паровых и водогрейных котлов	Содержание	70/50		
	1. Введение. Основные причины, вызывающие повреждения основных элементов котлов. Классификация ремонтов и их задачи. Графики планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования котельной. Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов. Подготовка котла к ремонту. Требования к основным и сварочным материалам, применяемым при ремонте котлов. Ремонт барабанов, коллекторов, жаровых труб котлов и поверхностей нагрева.	4/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02

				3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	2. Ремонт сварных, вальцовочных и заклепочных соединений. Ремонт каркаса, гарнитуры, тепловой изоляции, топочных устройств и обмуровки котлов. Контроль качества и нормы оценки ремонтных работ. Меры безопасности, используемое оборудование, приборы и требования к персоналу.	4/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3o 01.01 3o 01.02 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	62/50		
	Практическое занятие №1 Расчет и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2

				У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 2. Разработка такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 3. Использование инструмента и средств механизации ремонтных работ.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1

			ОК 04 ОК 09	У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие 4. Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05

	Практическое занятие 5. Изучение технической документации на ремонт котла.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №1. Изучение средств механизации ремонтных работ	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01

				Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №2. Применение различных типов электродов в зависимости от свариваемого материала	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №3. Определение сортамента труб поверхностей нагрева котла	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02

				Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №4. Демонтаж и изготовление элементов поверхности нагрева	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №5. Ремонт поверхности нагрева без демонтажа	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1

				У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	12/0		
	Самостоятельная работа №1. Технология ремонта паровых и водогрейных котлов	12/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.3. Технология ремонта	Содержание	38/22		

вспомогательного оборудования котельных установок	1. Основные причины, вызывающие повреждения вращающихся механизмов (насосов, дымососов, вентиляторов). Технология ремонта вращающихся механизмов	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
	2. Основные причины, вызывающие повреждения трубопроводов и арматуры котельной установки, технология их ремонта	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01

				3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	3. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования системы водоподготовки. Технология ремонта оборудования (фильтры, солерастворители, деаэраторы).	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3o 01.01 3o 01.02 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	32/22		
	Лабораторное занятие №6. Виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уo 01.01

				Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №7. Способы дефектации	6/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №8. Применение технологий ремонта различных узлов вращающихся механизмов	6/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3

				У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №9. Ремонт сборочных единиц	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 6. Определение степени износа подшипников вращающегося механизма	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2	У 2.1.1 У 2.1.2

			ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 7. Оформление документации на ремонт вращающегося механизма.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03

				Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 8. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.4 Организация ремонта тепловых сетей	Содержание	14/4		
	1. Требования нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей. Виды ремонта тепловых сетей и их задачи	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01

				3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	2. Особенности производства работ при ремонте тепловых сетей. Гидравлические испытания тепловых сетей.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3o 01.01 3o 01.02 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	3. Организация труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ. Требования к ремонтному персоналу. Техническая документация на выполнение ремонтных работ	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2

				3 2.3.3 3o 01.01 3o 01.02 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	8/4		
	Практическое занятие № 9. Изучение нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей	2/2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 10 Заполнение технической документации на выполнение ремонтных работ.	2/2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3

			ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 11 Требования нормативно-технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04

				Уо 09.05
	Практическое занятие № 12 Диагностика состояния тепловых сетей.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.5. Технология ремонта оборудования тепловых сетей	Содержание	16/0		
	1. Основные причины, вызывающие повреждения тепловых сетей. Способы и приборы для обнаружения повреждений трубопроводов.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02

				3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	2. Технические условия на ремонт тепловых сетей. Подготовка тепловых сетей к ремонту. Технология ремонта трубопроводов, тепловой изоляции, строительных конструкций тепловых сетей.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3o 01.01 3o 01.02 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	3. Материалы, механизмы, приспособления, ручной и механизированный инструмент, применяемые для ремонта оборудования тепловых сетей. Приемка тепловых сетей из ремонта. Технология ремонта оборудования тепловых пунктов (подогреватели, калориферы, элеваторы).	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3

				3o 01.01 3o 01.02 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	10/0		
	Лабораторное занятие №10. Ремонт металлоконструкций и гарнитуры	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 13 Выбор технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1

			ОК 04 ОК 09	У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 14 Проведение ревизии арматуры различных типов.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05

	Практическое занятие № 15 Выбор по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 16 Расчет потребности в материалах для замены поверхности нагрева.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01

				Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.6 Организация ремонта оборудования систем топливоснабжения	Содержание	6/0		
	1. Требования нормативных документов к организации ремонта оборудования систем топливоснабжения. Виды ремонта систем топливоснабжения и их задачи. Организация труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ. Требования к ремонтному персоналу. Особенности ремонта газового оборудования системы топливоснабжения. Требования нормативной документации к организации ремонта газового оборудования.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие № 17 Заполнение нормативной документации к организации ремонта газового оборудования	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2

				У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 18 Заполнение формуляра на ремонт насоса	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.7 Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения	Содержание	4/0		
	1. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования систем топливоснабжения твердым, жидким и газообразным топливом. Способы обнаружения	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3

	повреждений оборудования систем топливоснабжения.		ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
	2. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения твердым топливом (ленточных конвейеров, питателей, дробилок, мельниц). Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения жидким топливом (резервуаров, насосов, фильтров, форсунок). Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения газообразным топливом (оборудование ГРП (ГРУ), запорная и регулирующая арматура).	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	3 2.1.1 3 2.1.2 3 2.1.3 3 2.2.1 3 2.2.2 3 2.2.3 3 2.3.1 3 2.3.2 3 2.3.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04

				3о 09.05
Производственная практика. Виды работ 1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта. 3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ. 4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ. 5. Техническая документация ремонтных работ. 6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения 7. Составление отчета о прохождении практики	180/180	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 2.1.1 Н 2.2.1 Н 2.3.1 У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	
Промежуточная аттестация Экзамен по профессиональному модулю	18/0			
Всего	350/256			

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1 Изучение средств механизации ремонтных работ.	Формирование навыков механизации ремонтных работ	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19"; интерактивная трибуна, 21". Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6" – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь-ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-
Лабораторное занятие № 2 Применение различных типов электродов в зависимости от свариваемого материала	Формирование умения применения различных типов электродов в зависимости от свариваемого материала	
Лабораторное занятие № 3 Определение сортамента труб поверхностей нагрева котла	Формирование умения определения сортамента труб поверхностей нагрева котла	
Лабораторное занятие № 4 Демонтаж и изготовление элементов поверхности нагрева	Формирование умения демонтажа и изготовления элементов поверхности нагрева	
Лабораторное занятие № 5 Ремонт поверхности нагрева без демонтажа	Формирование умения ремонта поверхности нагрева без демонтажа	
Лабораторное занятие № 6 Виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов	Формирование умения выявлять виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов	
Лабораторное занятие № 7 Способы дефектации	Формирование умения применения способов дефектации	
Лабораторное занятие №8 Применение технологий ремонта различных узлов вращающихся механизмов	Формирование умения применять технологии ремонта различных узлов вращающихся механизмов	
Лабораторное занятие №9 Ремонт сборочных единиц	Формирование умения ремонта сборочных единиц	
Лабораторное занятие № 10 Ремонт металлоконструкций и гарнитуры	Формирование умения ремонта металлоконструкций и гарнитуры	

		ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчёт и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	Формирование умения расчета и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19"; интерактивная трибуна, 21". Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6" – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь-ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-
Практическое занятие №2 Разработка такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	Формирование умения разработки такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	
Практическое занятие 3. Использование инструмента и средств механизации ремонтных работ.	Формирования умения использования инструментов и средств механизации ремонтных работ.	
Практическое занятие 4. Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	Формирования умения составления формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	
Практическое занятие 5. Изучение технической документации на ремонт котла.	Формирование умения использования технической документации на ремонт котла	
Практическое занятие 6. Определение степени износа подшипников вращающегося механизма.	Формирование умения определять степени износа подшипников вращающегося механизма.	
Практическое занятие 7. Оформление документации на ремонт вращающегося механизма.	Формирование умения оформления документации на ремонт вращающегося механизма.	

Практическое занятие 8. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	Формирование разработки дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практическое занятие 9. Изучение нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей	Формирование умения использования нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей	
Практическое занятие 10 Заполнение технической документации на выполнение ремонтных работ.	Формирование умения заполнения технической документации на выполнение ремонтных работ.	
Практическое занятие 11 Требования нормативно- технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях	Формирование умения использования нормативно- технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях	
Практическое занятие 12 Диагностика состояния тепловых сетей.	Формирование умения диагностики состояния тепловых сетей.	
Практическое занятие 13 Выбор технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта	Формирование умения выбирать технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта	
Практическое занятие 14 Проведение ревизии арматуры различных типов.	Формирование умения проведения ревизии арматуры различных типов	
Практическое занятие 15 Выбор по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.	Формирование умения выбора по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.	
Практическое занятие 16 Расчет потребности в материалах для замены поверхности нагрева.	Формирование умения расчета потребности в материалах для замены поверхности нагрева.	
Практическое занятие 17 Заполнение нормативной документации к организации ремонта газового оборудования	Формирование умения заполнения нормативной документации к организации ремонта газового оборудования	
Практическое занятие 18 Заполнение формуляра на ремонт насоса	Формирование умения заполнения формуляра на ремонт насоса	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская «Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815593>. – Режим доступа: по подписке.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516581>

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516585>.

4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518671>.

Дополнительные источники:

1. Поливода, Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности : учебник / Ф.А. Поливода. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 170 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/19602](https://doi.org/10.12737/19602). - ISBN 978-5-16-011830-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220537>

2. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания

тепломеханического оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818908>

3. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2125137>

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155
<https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1>

2. Электрические станции. - ISSN 0201-4564 <https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Тема 1.2 Технология ремонта паровых и водогрейных котлов	Вид задания: Самостоятельная работа №1. Технология ремонта паровых и водогрейных котлов Текст задания: На котельной установке эксплуатируется паровой котёл тип а ДКВР с рабочим давлением 1,3 МПа. В ходе планового технического осмотра выявлены следующие дефекты: 1. Коррозионные повреждения стенок барабана котла: глубина разъеданий достигает 15 % от номинальной толщины стенки (номинальная толщина — 12 мм). 2. Трещина длиной 45 мм на сварном шве коллектора. 3. Износ вальцовочного соединения экранной трубы (нарушена герметичность). Разработайте план ремонтных работ для устранения выявленных дефектов. В плане укажите: 1. Вид ремонта (текущий/капитальный) для каждого дефекта. 2. Последовательность технологических операций для каждого вида ремонта. 3. Необходимое оборудование и материалы (с указанием стандартов или требований к ним).

	4. Методы контроля качества выполненных работ (включая неразрушающий контроль). 5. Требования безопасности при выполнении работ. 6. Сроки выполнения работ (в рабочих часах) для каждого этапа. 7. Документацию, которую необходимо оформить по итогам ремонта. Цель: закрепление знаний и умений по теме технология ремонта паровых и водогрейных котлов. Рекомендации по выполнению задания: посмотреть лекции по теме технология ремонта паровых и водогрейных котлов. Критерии оценки: Максимальный балл: 100 баллов 1. Правильность определения вида ремонта (10 баллов): 10 баллов — все виды ремонта определены верно; 5 баллов — допущена одна ошибка; 0 баллов — две и более ошибки. 2. Полнота и корректность последовательности операций (20 баллов): 20 баллов — последовательность полная, логичная, соответствует нормативным требованиям (РД-10-69-94 и др.); 15 баллов — пропущены 1–2 несущественные операции; 10 баллов — пропущены 3–4 операции или нарушена логика процесса; 0 баллов — план не соответствует технологии ремонта. 3. Обоснованность выбора оборудования и материалов (20 баллов): 20 баллов — указаны все необходимые позиции с корректными стандартами/требованиями; 15 баллов — не указаны стандарты для 1–2 позиций; 10 баллов — отсутствует 30–50 % позиций или стандартов; 0 баллов — выбор оборудования и материалов не обоснован. 4. Корректность методов контроля качества (15 баллов): 15 баллов — выбраны все необходимые методы (визуальный, измерительный, неразрушающий и т. д.), указаны нормы оценки; 10 баллов — пропущен 1 метод или не указаны нормы; 5 баллов — указаны только базовые методы без деталей; 0 баллов — методы не соответствуют требованиям. 5. Соблюдение требований безопасности (15 баллов): 15 баллов — учтены все ключевые аспекты (электробезопасность, работа под давлением, защита от ожогов и т. д.); 10 баллов — упущены 1–2 важных требования; 5 баллов — перечислены только общие меры;
--	---

		0 баллов — требования безопасности не указаны. 6. Реалистичность сроков выполнения (10 баллов): 10 баллов — сроки обоснованы и соответствуют объёму работ; 5 баллов — сроки завышены/занижены на 30 %; 0 баллов — сроки не указаны или нереалистичны. 7. Полнота оформления документации (10 баллов): 10 баллов — перечислены все необходимые документы (ремонтный журнал, акты контроля, протоколы испытаний и т. д.); 5 баллов — пропущено 1–2 документа; 0 баллов — документация не указана. Шкала итоговой оценки: 90–100 баллов — отлично; 75–89 баллов — хорошо; 60–74 баллов — удовлетворительно; менее 60 баллов — неудовлетворительно.
--	--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.
ПП.02 Производственная практика		
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Отчет по практике	Оценка «не зачтено» ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка «зачтено» ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Зачет с оценкой	6
ПП.02	Производственная практика	Зачет	6

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Вид задания: Теоретические вопросы Текст задания: 1. Что такое планово-предупредительный ремонт (ППР)? Охарактеризуйте его виды и назначение. 2. Каковы основные причины выхода из строя теплотехнического оборудования? Приведите примеры для котлов, теплообменников и трубопроводов. 3. Опишите порядок вывода котла в ремонт. Какие подготовительные мероприятия необходимо выполнить? 4. Какие виды дефектов встречаются в трубной системе котла? Перечислите методы их выявления. 5. Как выполняется замена повреждённых труб и змеевиков котла? Укажите последовательность операций. 6. В чём заключаются особенности ремонта вальцовочных соединений труб котла? Какие инструменты и материалы используются? 7. Опишите технологию ремонта барабанов котлов низкого и среднего давления. Какие дефекты наиболее характерны? 8. Каковы особенности ремонта барабанов котлов высокого давления? Какие нормативные документы регламентируют эти работы? 9. Как осуществляется ремонт чугунных экономайзеров? Какие сложности могут возникнуть при их ремонте? 10. Опишите методы ремонта трубчатых воздухоподогревателей. Какие дефекты чаще всего выявляются при их осмотре? 11. Каковы основные виды повреждений горелок и форсунок? Изложите технологию их ремонта и регулировки. 12. Как проводится очистка котельного агрегата от внутренних отложений? Перечислите способы и средства очистки. 13. Какие требования безопасности необходимо соблюдать при ремонте теплотехнического оборудования? 14. Опишите порядок проведения гидравлических испытаний котла после ремонта. Какое давление используется для испытаний? 15. Что такое режимно-наладочные испытания котла? Какова их цель и порядок проведения? 16. Как выполняется ремонт тягодутьевых машин и газозоудного тракта котельной? Перечислите основные этапы. 17. Опишите технологию ремонта подшипников скольжения и качения, используемых в теплотехническом оборудовании. 18. Какие методы неразрушающего контроля применяются при ремонте котлов и трубопроводов? Кратко охарактеризуйте каждый.

	19. Как проводится ремонт тепловой изоляции котла и трубопроводов? Какие материалы используются? 20. Каковы особенности ремонта арматуры теплотехнического оборудования (затворы, вентилей, клапанов)? 21. Опишите порядок ремонта обмуровки и каркаса котельного агрегата. Какие материалы применяются? 22. Как осуществляется ремонт насосного оборудования в системах теплоснабжения? Перечислите типичные неисправности и способы их устранения. 23. Каковы особенности ремонта подогревателей и элеваторов в тепловых пунктах? 24. Опишите технологию ремонта сальниковых компенсаторов. Какие дефекты могут возникнуть в процессе эксплуатации? 25. Как проводится промывка и опрессовка тепловых сетей после ремонта? Какие параметры контролируются? 26. Каковы правила сдачи и приёмки в эксплуатацию тепловых сетей после капитального ремонта? 27. Какие документы оформляются при проведении ремонтных работ на теплотехническом оборудовании? Перечислите и кратко охарактеризуйте. 28. Как организуется планирование ремонтов теплотехнического оборудования на предприятии? Какие виды планов составляются? 29. В чём разница между текущим и капитальным ремонтом теплотехнического оборудования? Приведите примеры работ для каждого вида. 30. Каковы основные методы повышения надёжности и долговечности теплотехнического оборудования при его ремонте и модернизации? Условия выполнения: Ответить устно на вопросы Критерии оценки зачета с оценкой «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Вид задания: Типовые практические задания Текст задания: Задача 1. Ремонт котла с дефектами трубной системы На паровом котле ДКВР-4-13 после планового осмотра выявлены следующие дефекты: - вздутие экранной трубы диаметром 51×2,5 мм на участке длиной 150 мм (выпуклость 3 мм); - свищ на кипятильной трубе диаметром 51×2,5 мм; - коррозионные язвы на нескольких трубах глубиной до 1 мм. Задание: 1. Определите вид ремонта для каждого дефекта (текущий/капитальный). 2. Составьте последовательность технологических операций по устранению дефектов. 3. Укажите необходимое оборудование и материалы. 4. Опишите методы контроля качества выполненных работ. 5. Перечислите требования безопасности при выполнении работ. Задача 2. Ремонт арматуры тепловой сети В тепловой камере обнаружена задвижка Ду 200 мм, которая не закрывается полностью. При осмотре выявлено: - износ уплотнительных поверхностей клина; - коррозия штока;

	- течь сальникового уплотнения. Задание: 1. Разработайте план ремонта задвижки на месте установки. 2. Опишите технологию притирки уплотнительных поверхностей. 3. Укажите материалы для замены сальниковой набивки. 4. Опишите порядок гидравлических испытаний задвижки после ремонта. 5. Укажите нормативные документы, регламентирующие ремонт арматуры тепловых сетей. Задача 3. Ремонт насосного оборудования Центробежный насос ЦНС 38-154 в системе теплоснабжения имеет следующие неисправности: - повышенная вибрация при работе; - нагрев подшипников до 80°C; - снижение напора на 15 %. Задание: 1. Определите возможные причины неисправностей. 2. Составьте план разборки насоса для диагностики. 3. Опишите технологию ремонта подшипников скольжения. 4. Укажите порядок балансировки рабочего колеса. 5. Опишите процедуру пусконаладочных испытаний после ремонта. Задача 4. Ремонт тепловой изоляции трубопровода На участке трубопровода Ду 300 мм тепловой сети длиной 50 м выявлено разрушение тепловой изоляции: - отслоение покровного слоя на 40 % поверхности; - увлажнение изоляционного материала; - механические повреждения на отдельных участках. Задание: 1. Выберите оптимальный тип тепловой изоляции для замены. 2. Составьте технологическую карту ремонта изоляции. 3. Рассчитайте необходимое количество изоляционных материалов. 4. Укажите требования к подготовке поверхности трубопровода перед монтажом изоляции. 5. Опишите контроль качества выполненных работ и требования безопасности. Задача 5. Ремонт теплообменника теплового пункта Пластинчатый теплообменник в ИТП имеет следующие дефекты: - утечка теплоносителя через уплотнения пластин; - загрязнение поверхности теплообмена; - деформация нескольких пластин. Задание: 1. Опишите порядок разборки теплообменника. 2. Укажите методы очистки пластин от загрязнений. 3. Разработайте план замены деформированных пластин и уплотнений. 4. Опишите процедуру опрессовки теплообменника после сборки. 5. Составьте перечень документации, оформляемой по итогам ремонта. Критерии оценки За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла. За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка Максимальная сумма баллов: 15 баллов «Отлично» - 15 баллов «Хорошо» - 12 баллов «Удовлетворительно» - 9 баллов «Неудовлетворительно» - менее 9 баллов
--	---

Оценочные средства для зачета ПП.01 Производственная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
------------------------------	---

ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	По производственной практике: Текст задания: 1. Ознакомиться с технической документацией объекта 2. Провести осмотр и первичную диагностику оборудования 3. Изучить нормативную документацию по ремонту теплотехнического оборудования. 4. Освоить методы дефектации теплотехнического оборудования. 5. Приобрести навыки выполнения ремонтных работ различной сложности. 6. Освоить правила оформления технической документации ремонтных работ. 7. Изучить требования охраны труда и промышленной безопасности при выполнении ремонтных работ. Условия выполнения включает ряд этапов: 1. изучить паспорт и чертежи основного оборудования (котлов, насосов, теплообменников и т. д.); 2. проанализировать проектную и исполнительную документацию тепловых сетей; 3. ознакомиться с регламентами технического обслуживания и инструкциями по эксплуатации. 4. выполнить визуальный осмотр котельных установок (котлов, горелок, дымоходов); 5. проверить состояние тепловых сетей (трубопроводов, арматуры, теплоизоляции); 6. оценить исправность контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности; 7. зафиксировать выявленные дефекты и отклонения от норм. 8. проверить герметичность соединений и уплотнений; 9. убедиться в наличии и исправности средств индивидуальной защиты (СИЗ) и противопожарного инвентаря; 10. подготовить необходимые инструменты и приборы (манометры, термометры, газоанализаторы, пирометры и т. д.). 11. настроить параметры работы котла (давление, температура, расход топлива и воды); 12. отрегулировать соотношение «топливо — воздух» для достижения оптимального КПД; 13. проверить работу автоматики безопасности (предохранительных клапанов, датчиков давления и температуры). 14. выполнить гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность (с соблюдением норм давления и времени выдержки); 15. проверить герметичность фланцевых и сварных соединений; 16. оценить работу запорной и регулирующей арматуры; 17. зафиксировать результаты испытаний в протоколе. 18. вести мониторинг параметров работы котла и тепловых сетей (давление, температура, расход теплоносителя); 19. производить отбор проб котловой и питательной воды для химического анализа; 20. анализировать данные о расходе топлива и эффективности теплопередачи; 21. выявлять причины отклонений от нормативных показателей и предлагать
---	---

	гать меры по их устранению. 22. выполнять очистку поверхностей нагрева котла от сажи и накипи; 23. проверять состояние теплоизоляции трубопроводов; 24. участвовать в замене изношенных деталей и уплотнений; 25. проводить смазку подвижных частей механизмов. 26. заполнять сменный журнал с фиксацией параметров работы оборудования; 27. составлять акты осмотра и протоколы испытаний; 28. оформлять отчёты о выполненных работах и выявленных неисправностях; 29. вносить данные в электронные базы учёта (при наличии). 30. освоить правила охраны труда при работе с теплотехническим оборудованием; 31. отработать действия в аварийных ситуациях (утечка теплоносителя, повышение давления, возгорание и т.д.); 32. изучить порядок оповещения ответственных лиц и вызова экстренных служб. 33. обобщить полученные знания и навыки; 34. описать выполненные работы и их результаты; 35. сформулировать предложения по оптимизации работы оборудования или улучшению технологических процессов; 36. приложить копии заполненных документов (журналов, актов, протоколов). Результат выполнения: Отчет по производственной практике Критерии оценки: Оценка «не зачтено» ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка «зачтено» ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.
--	---

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену профессиональному по модулю

4.2.2.2 Спецификация заданий экзамена по профессиональному модулю.

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического	Н 2.1.1 У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3	6

оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.		
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 2.2.1 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3	4
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	Н 2.3.1 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3	5
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01, Уо 01.02	4
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03	3
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	3
ИТОГО		25,00

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Задание 1. Ремонт задвижки тепловой сети с заменой сальниковой набивки и притиркой уплотнительных поверхностей.

Текст задания:

Выполните ремонт задвижки тепловой сети с заменой сальниковой набивки и притиркой уплотнительных поверхностей.

Исходные данные:

1. задвижка чугунная фланцевая Ду 100 мм, Ру 16 кгс/см²
2. набор гаечных ключей (17–32 мм);
3. специальный ключ для затяжки сальника;
4. притирочная паста (мелкодисперсная);
5. шлифовальная машинка с насадками;
6. щётки металлические;
7. ветошь техническая;
8. штангенциркуль;
9. микрометр.
10. сальниковая набивка асбестографитовая сечением 8×8 мм;
11. графитовая смазка;
12. уплотнительная прокладка фланцевая (паронит ПОН).

Задание 2. Замена участка трубопровода тепловой сети с выполнением сварки и контролем качества сварного соединения.

Текст задания:

Выполните замену участка трубопровода тепловой сети с выполнением сварки и контролем качества сварного соединения.

Исходные данные:

1. труба стальная бесшовная Ду 200, Ст20, длина 1 м;
2. электроды сварочные УОНИ 13/55 Ø3 мм;
3. грунтовка антикоррозионная;
4. тепловая изоляция (маты минераловатные).
5. сварочный аппарат инверторный (ММА);
6. угловая шлифовальная машина (УШМ) с отрезными и зачистными кругами;
7. измерительный инструмент (рулетка, угольник, шаблон сварщика УШС-3);
8. молоток слесарный;
9. щётка металлическая;
10. средства индивидуальной защиты (сварочная маска, краги, костюм сварщика);
11. ультразвуковой дефектоскоп (для контроля сварного шва).

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 2.1	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Качество проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.1	У 2.1.1 выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.1	У 2.1.2 определять объем и	Умение определять объем и	-;действие (операция) не выполнено,	2	1	2

	последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 2.2	Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском	Качество Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.2	У 2.2.1 использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения ;	Умение использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.3	Н 2.3.1 оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Качество оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
ПК 2.3	У 2.3.1 вносить необходимые	Умение п вносить необходимые записи в	0-;действие (операция) не выполнено,	2	1	2

	записи в паспорта теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая и полноту и достоверность информации	паспорта теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая полноту и достоверность информации	результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
--	--	--	---	--	--	--

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология	Формирование навыков самостоятельного решения поставленных задач	Сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач	Предполагает на занятии активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций Ситуации для кейса тщательно и подробно описываются и включают в себя: - сюжетную часть – описание ситуации; - информационную часть – этапы развития ситуации, успехи, неудачи, краткое описание проблем и т.п; - методическую часть - формулировка задания; Решение кейсов проводят в 5 этапов: 1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.

				Решение кейса представляется в письменной или устной форме, группой или индивидуально.
2	Здоровьесберегающие технологии	Обеспечение безопасного учебного процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья обучающегося	Созданы нормальные условия для обучения: исключен стресс, создана доброжелательная атмосфера на занятии. Учтены возрастные возможности. Учтены индивидуальные особенности обучающихся при обучении. Обеспечено адекватное распределение учебной и физической нагрузки.	При построении учебного занятия выполняются следующие требования: 1. Смена видов деятельности: опрос обучающихся, слушание, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, решение примеров, задач и др. (норма 4-7 видов за занятие). 2. Учет продолжительности различных видов учебной деятельности: ориентировочная норма 7-10 минут. 3. Смена видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа и т.д. (норма – не менее трех); 4. Обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности: использование на занятии методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих обучающихся: свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия и т.д., активных методов). 5. Логичность и эмоциональность всех этапов занятия: наличие эмоциональных разрядок. Профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25