

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная  
организация  
«Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем  
управления»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 «РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И  
СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»**


Специальность 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое  
оборудование»  
Квалификация: «техник-теплотехник»

Н. Новгород  
2022 г.

Одобрено методической  
Комиссией  
Общепрофессионального цикла  
Протокол №1 от 30.08.2022  
Председатель МК

 А.В.Гордеев

Утверждаю  
Заместитель директора по  
учебно-методической работе

 К.Н.Золотарев

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего  
профессионального образования 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое  
оборудование» (по отраслям)

**Организация-разработчик:** Автономная некоммерческая профессиональная  
образовательная организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и  
автоматических систем управления»

**Разработчики:**

Гордеев А.В. - преподаватель

Сазонов А.В. - преподаватель

**Рецензент:**

Язовцев В.В. - директор ООО «Промэнергогаз-2»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬ- НОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИ- ОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>21</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при повышении квалификации теплотехников.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

**Целью** овладения ПМ 02 является освоение теоретических знаний и практических навыков по ремонту оборудования котельных установок, систем тепло- и топливоснабжения, а также формирование необходимых компетенций.

**Задачи** профессионального модуля:

- оформление ремонтной документации;
- изучение оборудования, инструмента и средств механизации ремонтных работ;
- организация приемки оборудования из ремонта;
- оценка качества ремонта теплотехнического оборудования;
- знание руководящих и нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение ремонтных работ;
- организация текущего и капитального ремонта котельных установок и систем тепло- и топливоснабжения

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

**иметь практический опыт:**

- ремонта: поверхностей нагрева и барабанов котлов; обмуровки и изоляции; арматуры и гарнитуры теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; вращающихся механизмов;
- применения такелажных схем по ремонту теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- проведения гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

**уметь:**

- выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта;
- производить выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ;
- контролировать и оценивать качество проведения ремонтных работ;
- составлять техническую документацию ремонтных работ;
- технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

**знать:**

- конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- классификацию, основные характеристики и область применения материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации для производства ремонтных работ;
- объем и содержание отчетной документации по ремонту;
- нормы простоя теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- типовые объёмы работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 207 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 135 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 45 часов;

учебной и производственной практики – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация работ в подразделении организации, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

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 (часов)
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, (часов)	в т.ч., курсовая работа (проект), (часов)	Всего	в т.ч., курсовая работа (проект) (часов)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, 2.2, 2.3	Организация ремонтных работ	36	24	16	0	12	0	0	0
ПК 2.1, 2.2, 2.3	Ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования	75	50	22	0	25	0	0	0
ПК 2.1, 2.2, 2.3	Ремонт тепловых сетей и теплопотребляющего оборудования	24	16	10	0	8	0	0	0
ПК 2.1, 2.2, 2.3	Учебная практика	36							36
	Производственная практика	36							36
	<b>Всего:</b>	<b>207</b>	<b>90</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>



### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание		1
	1. Предмет, цели, задачи и структура профессионального модуля	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	0	
	Самостоятельная работа	1	
Раздел 1. Организация ремонтных работ		22/12	
Тема 1.1 Классификация ремонтов и их задачи	Содержание		
	1. Классификация ремонтов. Задачи ремонтов. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию теплотехнического оборудования	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	0	
	Самостоятельная работа	1	
Тема 1.2 Энергетическая служба предприятия и система планово-предупредительного ремонта	Содержание	2	1
	1. Организация проведения ремонтных работ, ремонтные службы предприятий, специализированные ремонтные организации		
	2. Принципы организации системы планово-предупредительных ремонтов теплотехнического оборудования.		
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	0	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.3 Формы ремонтной документации	1. Планирование и финансирование ремонтов. Разработка графиков ремонтов. Периодичность и нормы простоя теплотехнического оборудования в ремонте	2	
	2. Планирование объемов работ при различных видах ремонта, типовые объемы работ. Отчетная документация по ремонту		
	Лабораторные работы	0	

	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
<b>Тема 1.4 Основы слесарных работ</b>	1	Практическая работа. Организация рабочего места слесаря. Подготовка слесарного инструмента и технологического оборудования к работе	12	
	2	Практическая работа. Назначение измерительных и проверочных инструментов. Перечень измерительных и проверочных инструментов, применяемых при производстве слесарных работ. Измерение наружных и внутренних размеров штангенциркулем.		
	3	Практическая работа. Расчёт длины заготовки при гибке деталей. Гибка деталей		
	4	Практическая работа. Выбор сверл, зенкеров, развёрток по диаметру. Работа на сверлильном станке		
	5	Практическая работа. Напильники. Выбор напильников. Работа с напильником		
	6	Практическая работа. Резьбовые соединения. Определение основных элементов резьбы.		
	7	Работа на токарном станке		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
<b>Практические занятия</b>		0		
<b>Самостоятельная работа</b>		2		
<b>Тема 1.5 Организация приемки оборудования из ремонта. Оценка качества ремонта теплотехнического оборудования</b>	1	Организация приемки теплотехнического оборудования из ремонта. Технология производства наладочных работ, испытаний теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей при приемке оборудования из ремонта. Оценка качества ремонта теплотехнического оборудования и выполненных ремонтных работ	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b>		1	
<b>Тема 1.6 Руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ</b>	1	Нормативные и руководящие технические материалы, технические условия на ремонт, типовые инструкции по ремонту котлов и теплотехнического оборудования	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b>		1	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>			<b>33</b>	
1. Классификация ремонтов.				
2. Оформление отчетной документации по ремонту				
3. Грузоподъемные машины				
4. Такелажные приспособления				

5.Оценка качества ремонта 6.Нормативные документы на ремонт			
<b>Раздел 2 Ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования</b>		<b>50/22</b>	
<b>Тема 2.1 Вывод котлов в ремонт</b>	<b>Содержание</b>		2
	1. Вывод котлов в ремонт	4	
	2. Практическая работа Изучение технической документации на ремонт котла		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.2 Способы дефектации основных узлов котлов</b>	<b>Содержание</b>		2
	1. Способы дефектации основных узлов котлов	4	
	2. Практическая работа Изучение последовательности и объема ремонтных работ в зависимости от характера дефектов		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.3 Типовой объем и последовательность работ при капитальном ремонте</b>	<b>Содержание</b>		2
	1. Типовой объем работ при капитальном ремонте	4	
	2. Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при капитальном ремонте котла		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.4 Типовой объем и последовательность работ при текущем ремонте</b>	<b>Содержание</b>		2
	1. Типовой объем работ при текущем ремонте	4	
	2. Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при текущем ремонте котла		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	

	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.5 Ремонт поверхностей нагрева пароводяного тракта котла</b>	<b>Содержание</b>	6	2
	1. Ремонт поверхностей нагрева пароводяного тракта котла: виды повреждений и дефектов; проверка состояния поверхности нагрева; ремонт поверхности нагрева без демонтажа		
	2. Ремонт поверхностей нагрева пароводяного тракта котла: демонтаж и изготовление элементов поверхности нагрева; особенности ремонта гладкотрубных экранов, змеевиковых и газоплотных поверхностей нагрева		
	3. Практическая работа Контроль качества ремонта и документация на ремонт поверхности нагрева		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	
<b>Тема 2.6 Ремонт барабанов паровых котлов</b>	<b>Содержание</b>	4	2
	1. Ремонт барабанов паровых котлов: виды повреждений и дефектов, ремонт барабанов, контроль качества ремонта		
	2. Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при ремонте барабанов паровых котлов		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.7 Ремонт воздухоподогревателей, экономайзеров и золоуловителей котлов</b>	<b>Содержание</b>	4	2
	1. Ремонт воздухоподогревателей, экономайзеров и золоуловителей котлов: виды повреждений и дефектов, ремонт воздухоподогревателей, экономайзеров и золоуловителей, контроль качества ремонта		
	2. Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при ремонте воздухоподогревателей, экономайзеров и золоуловителей котлов		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.8 Ремонт тепловой изоляции и обмуровки котлов</b>	<b>Содержание</b>	4	2
	1. Ремонт тепловой изоляции и обмуровки котлов: виды повреждений и дефектов, ремонт тепловой изоляции и обмуровки котлов, контроль качества ремонта		
	2. Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при ремонте тепловой изоляции и обмуровки котлов		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.9 Ремонт трубопроводов</b>	<b>Содержание</b>		2

<b>и арматуры котельной установки</b>	1.	Ремонт трубопроводов и арматуры котельной установки: виды повреждений и дефектов, ремонт трубопроводов и арматуры котельной установки, контроль качества ремонта	4	
	2	Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при ремонте трубопроводов и арматуры котельной установки		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
<b>Тема 2.10 Ремонт топочных устройств котлов</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1.	Ремонт топочных устройств котлов: виды повреждений и дефектов, ремонт топочных устройств котлов, контроль качества ремонта		
	2	Практическая работа Изучение последовательности и содержания работ при ремонте топочных устройств котлов		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
<b>Самостоятельная работа</b>		2		
<b>Тема 2.11 Ремонт вращающихся механизмов</b>	<b>Содержание</b>		8	2
	1.	Виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов и механизмов, способы дефектации		
	2	Общие технические требования на ремонт вращающихся механизмов		
	3	Организация ремонтных работ. Документация на ремонт вращающихся механизмов		
	4	Практическая работа Технология ремонта различных узлов вращающихся механизмов		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
<b>Самостоятельная работа</b>		4		
<b>Раздел 3 Ремонт тепловых сетей и теплопотребляющего оборудования</b>			<b>16/10</b>	
<b>Тема 3. 1 Виды повреждений и дефектов тепловых сетей, способы дефектации</b>	<b>Содержание</b>		6	2
	1.	Виды повреждений и дефектов тепловых сетей, способы дефектации		
	2	Практическая работа Изучение требований нормативно-технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях		
	3	Практическая работа Изучение технических условий на ремонт тепловых сетей		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	

	<b>Практические занятия</b>		4	
	<b>Самостоятельная работа</b>		3	
<b>Тема 3.2 Диагностика состояния тепловых сетей и технология ремонта конструктивных элементов тепловых сетей</b>	<b>Содержание</b>		8	2
	1.	Диагностика состояния тепловых сетей		
	2	Практическая работа Изучение технологии ремонта конструктивных элементов тепловых сетей: трубопроводов, арматуры		
	3	Практическая работа Изучение технологии ремонта конструктивных элементов тепловых сетей: компенсаторов, опор, тепловой изоляции, строительных конструкций		
		Приемка тепловых сетей из ремонта, оценка качества ремонта		
4	Практическая работа Изучение технологии ремонта теплопотребляющего оборудования			
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		6	
	<b>Самостоятельная работа</b>		4	
<b>Учебная и производственная практика</b>			72 час (12 дней)	

<b>Виды работ</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Вводное занятие</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи учебной практики по ремонту теплотехнического оборудования;</li> <li>- режим работы и правила внутреннего распорядка;</li> <li>- организация рабочего места;</li> <li>- краткая характеристика работ;</li> <li>- основные правила разборки и сборки сложного оборудования;</li> <li>- маркировка, промывка и хранение деталей;</li> <li>- составление дефектной ведомости для выполнения ремонта;</li> <li>- контроль качества сборки;</li> <li>- рациональный режим работы;</li> <li>- основные правила техники безопасности при работе, мероприятия по предупреждению травматизма;</li> <li>- оказание первой помощи при несчастных случаях;</li> <li>- обязанности студентов по уборке рабочего места.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 1. Ремонт трубопроводов и арматуры</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Сборка, разборка и ремонт разъемных соединений трубопроводов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок разборки и сборки многоболтовых соединений, маркировка соединяемых деталей;</li> <li>- использование ручного и механизированного инструмента (электрогайковертов, шпильковертов и др.) для разборки и сборки;</li> <li>- дефекты, возникающие при разборке и сборке разъемных соединений, их обнаружение и устранение;</li> <li>- трубы, применяемые для сборки на резьбе, характеристика трубной резьбы;</li> <li>- подготовка труб для нарезания резьбы. Нарезание резьбы, резьбонарезной инструмент. Порядок соединения труб на резьбе. Назначение фитингов, стонов. Материалы для уплотнения резьбовых соединений. Проверка качества сборки резьбовых соединений на гидравлическом прессе;</li> <li>- организация рабочего места и техника безопасности при сборочных работах.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Ремонт запорной арматуры</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправности запорной арматуры и способы их устранения;</li> <li>- сальниковые уплотнения, их назначение, материалы для сальниковых уплотнений;</li> <li>- прокладки, их назначение, выбор материала для прокладок в зависимости от условий работы;</li> <li>- ремонт уплотнительных поверхностей фланцев, седла, клапана;</li> <li>- применение приспособлений при ремонте;</li> <li>- организация рабочего места и техника безопасности при ремонте запорной арматуры.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Ремонт предохранительной арматуры</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и назначение предохранительной арматуры. область ее применения;</li> <li>- основные неисправности предохранительных и обратных клапанов и способы их устранения;</li> <li>- проверка качества ремонта;</li> </ul>		

- настройка предохранительного клапана на срабатывание при заданном давлении;
- техника безопасности при выполнении работ

### **Ремонт регулирующей и контрольной арматуры**

- регулирующая и контрольная арматура, ее назначение и особенности устройства;
- применение регуляторов расхода, регуляторов давления в системах регулирования, их основные неисправности и способы устранения;
- водоуказательные колонки для наблюдения за уровнем воды в барабане котельного агрегата и требования к ним. Неисправности колонок и их устранение;
- организация рабочего места и правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ

6 час (1 день )

## **Раздел 2. Ремонт вращающихся механизмов**

### **Ремонт центробежных насосов**

- типы и марки центробежных насосов, назначение и конструктивные особенности;
- ревизия насосов, выявление неисправностей и способы их устранения: ремонт сальникового уплотнения, многоболтового соединения с заменой прокладки, подшипников, рабочего колеса, вала, соединительной муфты;
- приспособления и инструменты для ремонта насосов;
- центровка валов насоса и электродвигателя после выполнения ремонта. Испытание насоса на холостом ходу и под нагрузкой на стенде;
- техника безопасности при выполнении работ.

12 час (2 дня)



### **Ремонт вентиляторов**

- типы и марки вентиляторов, их назначение. Основные детали вентиляторов.
- назначение направляющего аппарата в конструкции вентилятора. Влияние на характеристику вентилятора изменения частоты вращения ротора.
- неисправности вентиляторов и их устранение.
- инструменты и приспособления для ремонта вентиляторов.
- техника безопасности при выполнении работ.

6 час (1 день )

## **Раздел 3. Ремонт оборудования систем тепло- и топливоснабжения**

### **Ремонт теплообменного оборудования**

- виды теплообменного оборудования: теплообменные аппараты, калориферы, отопительные приборы, их назначение и устройство;
- виды повреждений теплообменного оборудования, их выявление и способы устранения;
- приспособления и инструмент для ремонта;
- способы разборки и сборки секционных отопительных приборов, пластинчатых и трубчатых теплообменников.
- порядок гидравлического испытания оборудования;
- техника безопасности при выполнении ремонтных работ

12 час (2 дня)

### **Ревизия и ремонт оборудования систем газоснабжения**

- общие сведения о системах газоснабжения и горючих газах;
- правила прокладки наружных и внутренних газопроводов;
- способы соединения труб газопроводов: сваркой, с помощью фланцев, на резьбе;
- классификация газопроводов по давлению газа;
- газовая арматура и требования к ней. Виды газовой арматуры: запорная, регулирующая, предохранительная, аварийная, отсекающая. Основные элементы арматуры: исполнительный механизм, привод. Типы газовой арматуры: краны, вентили, задвижки, заслонки, гидрозатворы, предохранительные запорные и сбросные клапаны, регуляторы давления. Условные обозначения и маркировка арматуры. Установка арматуры на газопроводах;
- газорегуляторные пункты и установки (ГРП и ГРУ). Размещение оборудования и арматуры в ГРП и ГРУ;
- ремонт соединений газопроводов и газовой арматуры;
- разборка и сборка, ремонт уплотнительных деталей и поверхностей арматуры;
- определение герметичности соединений газопроводов и газовой арматуры;

12 час (2 дня)

- правила техника безопасности при выполнении ремонтных работ		
<b>Всего</b>	72	

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).

<b>Самостоятельная работа при прохождении практики</b>	
1. Ознакомление с рабочим местом и инструкцией охране труда.	1
2. Сборка, разборка и ремонт разъемных соединений трубопроводов	2
3. Нарезание резьбы.	1
4. Ремонт запорной арматуры	2
5. Ремонт предохранительной арматуры	2
6. Ремонт регулирующей и контрольной арматуры	2
7. Ремонт центробежных насосов	2
8. Центровка валов насоса и электродвигателя после выполнения ремонта. Испытание насоса на холостом ходу и под нагрузкой на стенде	2
9. Испытание насоса на холостом ходу и под нагрузкой на стенде	2
10. Ремонт вентиляторов и дымососов	2
11. Ремонт теплообменников.	2
12. Ремонт отопительных приборов.	2
13. Ремонт соединений газопроводов и газовой арматуры	4
14. Разборка и сборка, ремонт уплотнительных деталей и поверхностей арматуры.	2
15. Определение герметичности соединений газопроводов и газовой арматуры.	2
16. Меры безопасности при различных видах работ.	2
17. Оформление отчета по практике.	2
<b>Всего</b>	36

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие слесарно-механической мастерской, учебных кабинетов и лабораторий.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- рабочий стол преподавателя
- учебные столы для учащихся
- стенды,
- компьютер

Технические средства обучения:

- проектор, кинофильмы,

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Боровков В.М., Калютин А.А., Сергеев В.С. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей. – М.: Академия, 2012 – 208 с.
2. Новичков, С. В. Ремонт теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С. В. Новичков, В. И. Лубков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-4497-0007-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82566>
3. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; под редакцией А. К. Соколова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86642>
4. Системы отопления : лабораторный практикум / Б. П. Новосельцев, К. В. Гармонов, А. А. Мерциев, Р. А. Шепс. — 3-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-7731-0808-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93338>
5. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. – М.: Академия,

2018 – 432 с.

6. Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных. – М.: Академия, 2018– 304 с.
7. Сергеев А.В. Справочное учебное пособие для персонала котельных. Тепломеханическое оборудование котельных. М.: ДЕАН, 2012 – 256 с

#### **Дополнительная литература:**

- 1 Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования. Учебник для техникумов. — 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: Энергоатомиздат, Санкт-Петербургское отделение, 2001. —304 с: ил.
- 2 Трембовля В.И. Теплотехнические испытания котельных установок. М.: Энергия, 2007. - 296 с
- 3 Юренко В.В. Теплотехнические испытания котлов, работающих на газовом топливе. М.: Недра, 2007 – 176 с.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета - компьютеры, проектор, макеты стенды, плакаты.

Организация производственной практики осуществляется образовательным учреждением в сроки, установленные рабочим учебным планом. Практику студенты проходят в отопительных и производственных котельных.

Практика является обязательным разделом ПМ 02. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Производственная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций концентрированно.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Учебные дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного профессионального модуля: разделы «Котельные установки», «Теплоснабжение», «Топливоснабжение» профессионального модуля ПМ. 01.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования по специальности «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование» или «Теплогазоснабжение и вентиляция».

## 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
Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Составление ведомости дефектов оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Оценка правильности выполнения практических занятий
	Проведение анализа степени и причины износа оборудования в соответствии с нормативной документацией на ремонт оборудования	Оценка защиты практических заданий; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	Демонстрация практических навыков в определении неисправности в работе теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; их причин и способов предупреждения	Оценка правильности выполнения практических заданий; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Демонстрация навыков и обоснованность применения необходимых инструментов и приспособлений при ремонте теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с нормативно-технической документацией на проведение ремонтных работ	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
	Демонстрация навыков расчета выбора строп	Оценка защиты практических заданий;
	Полнота и правильная последовательность действий при сборке и разборке узлов и деталей в соответствии с инструкциями по проведению ремонтных работ	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и оцен-

		ка защиты практических заданий;
	Точность и правильное выполнение ремонта деталей и узлов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с нормативно-технической документацией.	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
	Полнота и точность проведения проверки качества выполненных ремонтных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на проведение ремонтных работ	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;
Вести техническую документацию ремонтных работ	Обоснованность выбора вида и периодичности ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 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 теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Оценка результатов выполнения практических заданий;
	Правильность оформления наряд-допуска и грамотность при составлении и заполнении формуляров на ремонтные работы.	Оценка результатов выполнения практических заданий и наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации теплотехнического оборудования.	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации теплотехнического оборудования.	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой профессиональной информации. Использование различных источников, включая электронные.	Защита отчетов
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Умение выполнять расчетные и графические работы с использованием ПК	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Проверка работы в коллективе и с потребителями
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Работа с действующим законодательством и нормативными документами	Проверка отчетов и их защита Проверка правильности соблюдения требований ФЗ и НД
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение применять информационные технологии в профессиональной деятельности	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся



<p>Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Изучение современных и перспективных технических разработок в области теплоэнергетики</p>	<p>Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся</p>
<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>Аттестация по профессии: оператор котельной</p>	<p>Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающихся</p>

## Лист внесения изменений

Одобрено методической комиссией

Протокол № 1 № 27 августа 2019 г.

Председатель МК

по специальностям технического отделения

\_\_\_\_\_ А.В. Гордеев

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_ Т.В. Андрианова

Дополнение и изменения в программу учебной дисциплины **МДК.02.01 Технология ремонта теплотехнического оборудования и оборудования систем тепло-и топливоснабжения** по специальности – **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование** на учебный 2020/2021 учебный год.

В программу дисциплины вносят следующие изменения:

В пункт 3.2 **Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсы, Интернет- ресурсы, дополнительной литературы** внесены, следующие дополнения в подпункт **Основные источники:**

МДК.02.01.	Технология ремонта теплотехнического оборудования и оборудования систем тепло-и топливоснабжения	Новичков, С. В.	Ремонт теплоэнергетического оборудования ТЭС	Ай Пи Ар Медиа	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г. WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю <a href="http://www.iprbookshop.ru/82566.htm">http://www.iprbookshop.ru/82566.htm</a>
		Новосельцев Б.П., Гармонов К.В	Системы отопления : лабораторный практикум	Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г. WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю <a href="http://www.iprbookshop.ru/93338.html">http://www.iprbookshop.ru/93338.html</a>

Изменения в рабочую программу учебной дисциплины внесены: АНПОО «НКТС» преподаватель  
Гордеев А.В.