

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02  
РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ  
ТЕПЛО – И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ**

г. Сосновый Бор,  
2020

Настоящая рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 823 № (далее ФГОС СПО).

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический  
колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02**

## **1.1 Область применения рабочей программы профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля является частью ОПОП в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование в части вида профессиональной деятельности **Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения.**

## **1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

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

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.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1 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;

**знать:**

- конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло-, 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 объемы работ при производстве капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ

## **2.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

**Трудоемкость ПМ. 02 – 291 час**

Аудиторная нагрузка - 245 часов

Из них:

теоретические занятия – часов

практические занятия - часов

Практика:

    производственная - 116 часов

    преддипломная – 30 часов

Самостоятельная работа обучающегося - 46 часов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

#### 3.1 Структура профессионального модуля ПМ.02

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.				Самостоятельная работа
			Обучение по МДК		Практика		
			Всего	В том числе			
		Практические занятия		Курсовые работы	Учебная/ Производственная/ Преддипломная		
ПК 2.1- 2.3	<b>МДК 02.01</b> Технология ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	<b>145</b>	99				46
	<b>Производственная практика</b> (в том числе преддипломная)	<b>146</b>		146			
<b>Всего:</b>		<b>291</b>	<b>99</b>	<b>146</b>			<b>46</b>

### 3.2 Содержание профессионального модуля ПМ.02

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>МДК 02.01 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ</b>		<b>99</b>	
<b>Тема 02.01.01</b> <b>Технология производства ремонтных и наладочных работ испытаний теплотехнического оборудования и тепловых сетей</b>	<b>Содержание</b>		
	1 Классификация ремонтов и их задачи. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию теплотехнического оборудования <b>организация, планирование и техническая документация ремонтных работ</b> , ремонтные службы предприятий, специализированные ремонтные организации.		
	2 Принципы организации системы планово-предупредительных ремонтов теплотехнического оборудования. Дефекты и причины неисправностей теплотехнического оборудования. Устранение причин неполадок в его работе		
	3 Периодичность и нормы простоя теплотехнического оборудования в ремонте. Планирование объемов работ при различных видах ремонта, типовые объемы работ. Руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ. Организация приемки теплотехнического оборудования из ремонта. Контроль качества ремонтных работ.		
	4 Технология производства наладочных работ, испытаний теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей при приемке оборудования из ремонта. Оценка качества ремонта теплотехнического оборудования и выполненных ремонтных работ. Отчетная документация по ремонту		
<b>Тема 02.01.02</b> <b>Оборудование, инструмент и средства механизации ремонтных работ</b>	<b>Содержание</b>		
	1 Классификация, основные характеристики и область применения ремонтного оборудования, средств механизации ремонтных работ, инструмента: грузоподъемных механизмов и такелажных приспособлений, ручного и механизированного слесарного инструмента, сварочных материалов.		
2 Требования нормативно-технической документации к техническим средствам механизации ремонтных работ, условиям их хранения, проверки технического состояния (входного контроля), правилам использования.			



	3	Правила и условия выбора по справочной литературе оборудования, инструментов и средств механизации в зависимости от характера выполняемой ремонтной работы		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого груза.		
	2	Разработка такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования		
<b>Тема 02.01.03 Ремонт паровых и водогрейных котлов</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Вывод котлов в ремонт. Типовой объем работ при капитальном ремонте котлов. Техническая документация на ремонт котла. Способы дефектации основных узлов котлов.		
	2	Последовательность и объём ремонтных работ в зависимости от характера дефектов. Ремонт поверхностей нагрева пароводяного тракта котла: виды повреждений и дефектов; проверка состояния поверхности нагрева; ремонт поверхности нагрева без демонтажа; демонтаж и изготовление элементов поверхности нагрева; особенности ремонта гладкотрубных экранов, змеевиковых и газоплотных поверхностей нагрева.		
	3	Контроль качества ремонта и документация на ремонт поверхности нагрева. Ремонт барабанов паровых котлов. Ремонт топочных устройств котлов. Котлоочистные работы.		
	4	Ремонт тепловой изоляции и обмуровки котлов. Ремонт металлоконструкций и гарнитуры. Ремонт трубопроводов, арматуры и других элементов		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.		
	2	Выбор технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта.		
	3	Проведение дефектации арматуры различных типов		
	4	Составление отчетных документов по капитальному ремонту котла.		
5	Расчет потребности в материалах для замены поверхности нагрева.			
<b>Тема 02.01.04 Ремонт вращающихся механизмов.</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и их узлов, способы дефектации.		
	2	Общие требования на ремонт вращающихся механизмов. Организация ремонтных работ. Документация на ремонт вращающихся механизмов.		

	3	Технология ремонта различных узлов вращающихся механизмов. Ремонт сборочных единиц: ремонт опор с подшипниками качения; ремонт опор с подшипниками скольжения; ремонт зубчатых зацеплений; ремонт соединительных муфт; центровка, динамическая и статическая балансировка вращающихся механизмов.		
	4	Ремонт корпусов, рабочих колес. Направляющих аппаратов тягодутьевых машин (дымососов и вентиляторов). Ремонт вращающихся механизмов систем пылеприготовления котлов. Ремонт центробежных насосов различных типов: особенности сборки и разборки; способы контроля состояния отдельных узлов; технология их ремонта.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Определение степени износа подшипников качения вращающегося механизма		
	2	Расчет перемещений подшипников при центровке по известным значениям зазоров в полумуфтах		
	3	Определение тяжелой точки и расчет веса уравнивающего груза при динамической балансировке вращающегося механизма		
	4	Заполнение ремонтного формуляра вращающегося механизма		
<b>Тема 02.01.05 Ремонт тепловых сетей и теплопотребляющего оборудования</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Виды повреждений и дефектов тепловых сетей, способы их устранения. Требования нормативно-технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях.		
	2	Технические условия на ремонт тепловых сетей. Техническая документация по ремонту. Технология ремонта различных узлов тепловых сетей: трубопроводов арматуры, компенсаторов, опор, тепловой изоляции, строительных конструкций. Приемка тепловых сетей из ремонта, оценка качества ремонта. Ремонт теплопотребляющего оборудования		
<b>Самостоятельная работа:</b> - подготовку к практическим и лабораторным занятиям; - проработку учебного материала по учебной и научной литературе; - подготовку рефератов и сообщений				
Темы рефератов, сообщений и презентаций 1. Технология производства ремонтных и наладочных работ испытаний теплотехнического оборудования и тепловых сетей.				

<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Оборудование, инструмент и средства механизации ремонтных работ.</li> <li>3. Ремонт вращающихся механизмов и другого вспомогательного оборудования котельных.</li> <li>4. Капитальный ремонт теплотехнического оборудования</li> <li>5. Очистка котлов от накипи.</li> <li>6. Карта ремонта</li> <li>7. Ремонт тепловых сетей</li> <li>8. Восстановительный ремонт, его цель</li> <li>9. Механическая очистка котла</li> <li>10. Освещение при работе в топке</li> <li>11. Керамические флюсы</li> <li>12. Средства механизации</li> <li>13. Оформление акта общей приемки оборудования</li> <li>14. Приемочные испытания</li> <li>15. Внутренняя коррозия</li> <li>16. Капитальный ремонт тепловых сетей и работы по текущему ремонту</li> <li>17. Межремонтное обслуживание</li> </ul> <p>Химическая очистка оборудования от накипи</p>	<b>46</b>	
<p><b>Производственная практика</b> (в том числе преддипломная)</p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Ремонт (монтаж) теплотехнического оборудования:</p> <p>Ремонт трубопроводов и арматуры.</p> <p>Ремонт вращающихся механизмов.</p> <p>Ремонт оборудования систем отопления, вентиляции и газоснабжения</p>	<b>146</b>	
<p><b>Всего:</b></p>	<b>291</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРОАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02**

Реализация программы модуля обеспечена наличием учебных кабинетов «Теплотехнических дисциплин», мастерских - слесарно-механической; КИП и А; лабораторий гидравлики и теплотехники.

#### Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской

Рабочие места по количеству обучающихся (слесарный верстак с тисками);  
Станки: заточной стационарный, заточной настольный, сверлильный настольный, сверлильный стационарный; токарный, фрезерный, листогиб, пресс механический, пресс гидравлический, рычажные ножницы профильные, механические ножницы, вырезные ножницы профильные, станок для заточки инструмента;  
набор слесарных инструментов;  
набор измерительных инструментов;  
приспособления;  
заготовки для выполнения слесарных работ

#### Оборудование лаборатории

- Стенд НТЦ-35
- Стенд НТЦ -46 для экспериментальных исследований устройств и систем автоматического регулирования
- Стенд «Испытание центробежных насосов», «Гидравлика»
- Портативная лаборатория «Капелька»
- Стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2
- Стенд «Гидравлика» НТЦ-17
- Учебно-демонстрационная установка «Гидравлические и пневматические системы и средства автоматики»
- Стенд «Испытание центробежных насосов»
- Стенд «Измерительные приборы давления, расхода и температуры»
- Лаборатория «Теплопередача и термодинамика»
- Лаборатория «Молекулярная физика и термодинамика»
- Стенд «Тепловой насос-1»,
- Стенд «Тепловой насос-2»,
- Стенд-тренажер «Холодильник»
- Автоматизированная установка «Автономная система отопления»

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники

Боровков В.М., Калютник А.А., Сергеев В.В. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей – М.: Academia, 2011г.

Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация: учебник. – М. Академия, 2009.

Соколов, Б. А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учеб. пособие / Б. А. Соколов. – М.: Академия, 2008.

Соколов, Б. А. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности: учеб. пособие. – М.: Академия, 2008.

### Дополнительные источники

Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2004.

Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети: учеб. пособие . – М.: Инфра-М, 2008.

Кязимов, К. Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник. – М.: Академия, 2008.

Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2004.

Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. - М.: Деан, 2008.

Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. - М.: Деан, 2008.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. – М.: Деан, 2008.

Сергеев, А. В. Справочное учебное пособие для персонала котельных. Тепломеханическое оборудование котельных: учеб. пособие. – СПб.: ДЕАН, 2005.

Сергеев, А. В. Справочное учебное пособие для персонала котельных. Топливное хозяйство: учеб. пособие. – СПб: ДЕАН, 2003.

Соколов, Б. А. Газовое топливо и газовое оборудование котельных: учеб. пособие. – М. Академия, 2008.

Соколов, Б. А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных: учеб. пособие. – М.: Академия, 2007.

Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования, Учебник для техникумов. — 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: Энергоатомиздат, 1991.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПОДУЛЯ ПМ.02

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Демонстрация умений по выполнению дефектации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Выполнение практических работ на макетах учебно- тренировочного центра предприятия.  Защита практических работ.
ПК 2.Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Демонстрация навыков по ремонту теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
ПК 3.Вести техническую документацию ремонтных работ	Демонстрация навыков по ведению документации ремонтных работ	