



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля</b>	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля	4
<b>2 Структура и содержание профессионального модуля</b>	8
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	8
2.2 Содержание профессионального модуля	10
2.3 Тематический план профессионального модуля	11
<b>3 Условия реализации программы профессионального модуля</b>	31
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	31
3.2 Информационное обеспечение обучения	32

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 13.02.02 теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

## 1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.03 наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения входит в профессиональный цикл.

## 1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения профессионального модуля (Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>ОК 1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; <b>ОК 4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; <b>ОК 9</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. <b>ПК 3.1.</b> Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; <b>ПК 3.2.</b> Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического	<b>Знать:</b> - особенности, режимов работы теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; - порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - назначение, конструктивных особенностей и характеристик контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. - способы повышения КПД теплотехнического	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка на практическом занятии, доклады. Экзамен по МДК.03.01; Контрольная работа. Презентации, анализ портфолио; дифференцированный зачет по учебной практике (УП.03.01); дифференцированный зачет по производственной практике (ПП.03.01). Экзамен квалификационный

<p>оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.</p> <p><b>ДПК 1.1</b> Разрабатывать исходную документацию для проведения испытаний теплоиспользующего оборудования и котельных установок;</p> <p><b>ДПК 1.2</b> Понимать сущность каждого вида испытаний и наладки как самого оборудования, так и его элементов.</p>	<p>оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пуска наладочных работ;</li> <li>- порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</li> <li>- правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.</li> <li>- методические рекомендации и нормативные документы по вопросам организации и проведения пуска наладочных работ;</li> <li>- передовые методы наладки режимов работы теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;</li> <li>- вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</li> </ul> <p><b>выполнять:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;</li> </ul>	
---	--	--

	<p>топливоснабжения, средств измерений и аппаратуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, нормативными и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ;</li> <li>- обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</li> <li>- подготовку выводов и предложений по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</li> <li>- вносить предложения по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;</li> <li>- составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</li> </ul>	
--	--	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		5 семестр	6 семестр
<b>Трудоемкость профессионального модуля (всего), в том числе вариативная часть</b>	498 В том числе вариативная часть 115	150 в.т. числе в.ч. 80	348 в.т. числе в.ч. 35
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе вариативная часть</b>	324	144	180
в том числе:			
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	146	60	86
курсовое проектирование	-	-	-
консультации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	18	6	12
Учебная практика УП.03.01	72		72
Производственная практика (по профилю специальности) ПП.03.01	72		72
<b>Промежуточная аттестация</b>	12	-	12
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	-	КР	Э, ДЗ (УП 03.01) ДЗ (ПП 03.01), Эк

**2.2 Содержание профессионального модуля ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				Промежуточная аттестация	Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
								324	146	18
ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	348	324	146	-	18	-	6	-	-
ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	Учебная практика УП.03.01, часов	72					72			-
ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.03.01, часов	72								72
ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	Промежуточная аттестация по ПМ.03	6						6		
	<b>Всего</b>	<b>498</b>	<b>324</b>	<b>146</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

**2.3 Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**

№ ур ока	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Результаты освоения профессионального модуля (ОК, ПК, ДПК)
		очная форма обучения	самост.					
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>5 семестр</b>								
	<b>МДК 03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</b>	<b>322 ч</b>	<b>18ч.</b>					
<b>1</b>	Цели и задачи профессионального модуля. Связь с другими дисциплинами.	2 ч. урок	-	Вводная лекция	Интерактивный комплекс	Конспект Журнал «Энергия»	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>2</b>	Практическая работа №1 Знакомство с назначением наладочных работ в энергетике (в Красноярском крае)..	2 ч. практ	-	Работа в группах	Интерактивный комплекс	Интернет - источники	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
	<b>Раздел 1 Наладка и испытания теплоиспользующего оборудования</b>	<b>42 ч.</b>	<b>4 ч.</b>					
<b>3</b>	Исходные данные для наладки централизованных систем теплоснабжения.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 3] с. 7-13,	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

4	Проектная исполнительная и эксплуатационная документация для наладочных работ	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.12] конспект	Закончить заполнение таблиц	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
5	Наладочные работы при текущем ремонте инженерного оборудования тепловых пунктов: Основного и вспомогательного оборудования.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	-	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
6	Наладочные работы при текущем ремонте инженерного оборудования тепловых пунктов: теплопроводов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
7	Наладочные работы при текущем ремонте электрооборудования.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
8	Наладочные работы при текущем ремонте тепловой изоляции теплопроводов и теплоиспользующего оборудования	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
9	Тепловая устойчивость зданий и надежность систем коммунального теплоснабжения - презентация	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
10	Наладочные работы при текущем ремонте автоматики и КИП	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 5] с 136-137	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1,

11	Наладочные работы при установке элеваторов, сопел.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	конспект	ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2 ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
12	Наладка калориферных установок.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
13	Наладочные работы при установке дроссельных устройств, диафрагм,	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
14	Наладочные работы при установке отопительно-вентиляционного оборудования: отопительных приборов.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Л. 12 конспект	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
15	Практическое занятие № 2 Наладка отопительно-вентиляционных систем жилых зданий	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
16	Наладочные работы при установке насосов, вентиляторов.	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Выполнить презентацию по теме урока конспект	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

17	Наладочные работы при установке кондиционеров.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	<a href="https://um-climat.ru/">https://um-climat.ru/</a>	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
18, 19	Практическое занятие № 3,4 Знакомство с исходной документацией для проведения наладочных работ централизованных систем теплоснабжения.	4 ч. практ	-	Работа в группах	Документация энергопредприятий	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
20	Практическое занятие № 5 Источники тепла для теплоснабжения колледжа и теплового пункта.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
21, 22	Практическое занятие № 6,7 Наладочные работы кожухотрубчатых теплообменников.	4ч. практ.	-	Работа в группах	Документация энергопредприятий	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
23	Зачетно-обобщительный урок по разделу 1.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	Не задано	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
24	Раздел 2 Наладка и испытания водяных, паровых сетей и конденсатопрыводов. Цель наладки теплосетей, результаты наладочных работ, этапы.	28 ч. 2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Л.5 с.93 конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

25	Практическое занятие № 8 Разработка режимов и мероприятий, обеспечивающих эффективность работы тепловой сети.	2ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Л. 5 с 103-121	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
26	Наладка оборудования насосных подстанций	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	<a href="https://meganom.ru/Data2/1/4294812/4294812807.htm">https://meganom.ru/Data2/1/4294812/4294812807.htm</a>	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
27	Практическое занятие №9 Обследование тепловых сетей и вспомогательного оборудования.	2 ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
28	Практическое занятие №10 Обследование мест установки запорной арматуры, компенсаторов.	2 ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
29	Практическое занятие №11 Обследование мест установки воздушников, спускников, перемычек.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
30	Практическое занятие и№12 Обследование состояния тепловых камер, строительных конструкций.	2ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
31	Практическое занятие № 13	2ч. практ	-	-	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

	Обследование состояния тепловой и антикоррозионной изоляции, полутных дренажей.								ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
32	Выявление отклонений от проектных решений, дефектов проектирования и монтажа.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Конспект, [Л.12]	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
33	Практическое занятие № 14 Приемка подготовительных к зиме тепловых потребителей, документы, журналы контроля	2ч. практ	-	-	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
34	Практическое занятие № 15 Изучение методов учета расхода тепла и воды в тепловых сетях, приборы учета	2ч. практ	-	-	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
35	Практическое занятие № 16 Изучение проектной исполнительной документации для наладки тепловых сетей.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
36	Практическое занятие № 17 Диагностирование технического состояния теплового оборудования, определение мест утечек и повреждений.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	

37	Изучение разводки системы отопления жилых помещений, разработка схемы разводки.	2 ч. урок	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
38	Зачетно-обобщительный урок по разделу 2	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции зданий	Интерактивный комплекс	-	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
39	<b>Раздел 3 Постановка наладочных работ на котлах и методика их испытаний.</b> Назначение режимной наладки и испытания котельных установок.	92 ч.	2 ч.	Лекция-диалог	Режимные карты	[Л.9] с 176-178	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
40	Задачи и организация наладочных работ.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[Л. 9] с176-178 конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
41	Государственные испытания по двум категориям качества.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	<a href="http://studbooks.net">http://studbooks.net</a>	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
42	Классификация и общая характеристика испытаний.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	<a href="http://studbooks.net">http://studbooks.net</a>	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2

43, 44	Практическое занятие №18,19 Разработкам программы испытаний для парового котла.	4 ч. урок	-	Выполнение индивидуально го задания	Интерактив ный комплекс	<a href="https://media.pfoektinf.r">https://media.pfoektinf.r</a>	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
45, 46	Отбор, приготовление и ситовой анализ средних проб порошкообразных материалов.	4ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактив ный комплекс	<a href="https://studfile.net/preview/9184636/page:14/">https://studfile.net/preview/9184636/page:14/</a>	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
47	Классификация и организация испытаний паровых котлов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактив ный комплекс	[Л. 7] с 5-9	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
48	Подготовка испытаний паровых котлов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактив ный комплекс	[Л. 7] с 9-11	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
49	Параметры, характеризующие паровой котел.	2 ч. урок.	-	Лекция-диалог	Интерактив ный комплекс	[Л.1], конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
50, 51	Основные измерения при испытании паровых котлов.	4 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Интерактив ный комплекс	[Л.9] с. 195-205 [Л.7] с 31-37	Изучить схемы расстановки приборов в паровых котлах	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
52	Практическое занятие № 20	2ч. практ	-	Выполнение индивидуально го задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1,

	Изучение способов обработки материалов испытаний.								ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
53, 54	Практическое занятие № 21,22 Составление отчета по испытаниям.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуального расчетного задания	калькулятор	Оформить отчет	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
55	Вторичные измерительные приборы	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[10] с. 95-99	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
56	Способы поверки контрольно-измерительных приборов, применяемых при испытании паровых котлов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	<a href="http://base.safe-work.ru/">http://base.safe-work.ru/</a>	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
57	Общие принципы отбора. Отбор и приготовление проб твердого топлива.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 19-23	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
58	Отбор и приготовление проб жидкого топлива.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 26-29	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
59	Отбор и приготовление проб газообразного топлива.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 26-29	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

<b>60</b>	Классификация золовых отложений – презентация.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 1] концепт	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>61</b>	Тепловой баланс парового котла.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 49-54	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>62</b>	Тепловые балансы отдельных газопроводов парового котла.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 55-60	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>63, 64</b>	Практическое занятие 23, 24 Изучение аэродинамических характеристик воздушного и топливного тракта	4 ч. практик	-	Выполнение индивидуального задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>65, 66</b>	Практическое занятие №25, 26 Расчет теплового баланса котла.	4 ч. практик	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>67, 68</b>	Практическое занятие №27, 28 Определение КПД котла по прямому и обратному балансу.	4 ч. практик	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

69, 70	Измерение температуры металла труб в зоне обогрева.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5]С. 114-127	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
71	Практическое занятие №29 Изучение методов измерения тепловых нагрузок тепловых нагрузок, воспринимаемых экранными поверхностями нагрева.	2 ч. практ		Работа в группах	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
72	Практическое занятие №30 Изучение методов измерения температуры металла труб в необогреваемой зоне.	2 ч. практ		Работа в группах	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144ч.</b>	<b>6ч.</b>						
3 курс 6 семестр									
1	Измерение расхода среды в экранных трубах.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5] с 148-152		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
2	Практическое занятие №1 Исследование температурного и гидравлического режимов работы экранных труб с помощью автономных и выделенных витков.	2 ч. практ		Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	

3	Измерение паросодержания (влажности) и энтальпии среды.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5] с 158-159	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
4	Отбор предварительной пробы из пароводяного тракта	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5] с 175-178	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
5	Практическое занятие № 2 Изучение методов измерения уровня, перепада давления и расхода водной среды.	2 ч. практ		Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
6	Проведение химических очисток котлов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5] с 191-197	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
7	Консервация и защита теплосилового оборудования от стояночной коррозии	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5] с 197-202	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
8	Практическое занятие № 3 Схемы и приборы автоматического водно-химического конироля режима	2 ч. практ		Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

9	Основные характеристики котельных сталей.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.5] с 204-207	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
10	Практическое занятие №4 Оценка долговечности элементов котлов при малоцикловой усталости и ползучести.	2 ч. практ		Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
11	Практическое занятие №5 Наблюдение за металлом в процессе наладки и эксплуатации котлов.	2 ч. практ		Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
12	Зачетно – обобщительный урок по разделу 3.	2 ч. урок		Урок контроля и коррекции знаний	-	не задано	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
	<b>Раздел 4 Наладка и испытания систем пылеприготовления</b>	<b>12 ч.</b>	-				
13	Общие вопросы испытаний и наладки пылесистем.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	видеофильм	[Л.7] с 68-72	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
14	Практическое занятие №6 Изучение наладки питателей сырого угля и угольной пыли.	2 ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 72-74	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1,



22	Наладка горелок для жидкого топлива.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 97-99	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
23	Наладка пылеугольных горелок.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 99-102	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
24	Практическое занятие №11 Исследование аэродинамики топочных камер.	2 ч. практ	-	Работа со справочной литературой	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
25	Практическое занятие №12 Исследование аэродинамики горелочных устройств.	2 ч. практ	-	Работа со справочной литературой.	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
26	Определение присосов воздуха в каждом элементе котла.	2 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 102-105	Работа с таблицами.	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
27	Определение оптимального положения факела в топке	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 105-107	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
28, 29	Практическое занятие №13,14	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуально	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1,

	Определение тепловой эффективности топочных экранов			го расчетного задания						
30	Определение оптимальных значений коэффициентов избытка воздуха и тонкости помола пыли.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 107-110	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2		ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
31, 32	Определение полей скоростей, концентраций и температур процесса горения.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
33	Определение минимально длительной и максимально кратковременной нагрузки котла.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 110-113	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
34	Абразивный износ поверхностей нагрева	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 1], конспект	Составить конспект по теме «Виды коррозии»	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
35	Практическое занятие №15 Определение коэффициентов воздуха за каждым элементом парового котла.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуально го задания	калькулятор Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2
36	Влияние конструктивных и режимных факторов на гидравлические характеристики контура с естественной циркуляцией.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 184-195	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК.1.2

												ДПК1.2
37. 38	Практическое занятие №16,17	4 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 195-198	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2				
39	Исследование режимов работы контура естественной циркуляции. Описать порядок исследования режимов работы контура естественной циркуляции	2 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 198-202	Разработать презентацию по теме урока	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2				
40, 41	Практическое занятие №18,19	4 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2				
42, 43	Обработка экспериментальных данных испытания контуров циркуляции.	4 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2				
44, 45	Практическое занятие №20,21	4 ч. практ	2 ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 210-222 [Л. 7] с 222-228	Составить конспект по теме ур. № 39	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2				
46, 47	Анализ опытных материалов и рекомендации по повышению надежности циркуляции.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 222-228	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2				
	Конструктивные и режимные факторы, влияющие на гидравлический режим контура при принудительном движении рабочего тела.	4ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс							
	Режимы испытания топочных экранов прямоточных котлов.	4ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс							

										ДПК1.2 ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>48</b>	Практическое занятие № 22 Изучение методов исследования топочных экранов прямоточных котлов.	2ч. практ	-	Работа со справочной литературой	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-			
<b>49</b>	Наладка надежной работы панелей топочных экранов.	2ч. урок	-	Индивидуальная работа студентов	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-			ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>50</b>	Практическое занятие №23 Обработка экспериментальных данных работы панелей топочных экранов.	2ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	калькулятор	Оформить отчет	-			ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>51</b>	Зачетный урок по разделу 5.	2 ч урок	-	Зачетно - обобщительное занятие	-	Не задано	-			ОК1-9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>52</b>	Раздел 6 Испытания и наладка конвективных частей прямоточных котлов и котлов с естественной циркуляцией Практическое занятие № 24 Изучение конструкции и области применения теплообменных аппаратов	48 ч. 2 ч. практ	4 ч. -	Работа в группах	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-			ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

53	Анализ проектных и эксплуатационных данных пароперегревателя.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л. 7] с 242-246	Составить конспект по теме ур. № 75	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
54, 55	Практическое занятие №25,26 Изучение технологии наладочных испытания пароперегревателей.	4ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
56, 57	Практическое занятие №27,28 Экспериментальные исследования пароперегревателей.	4ч. практ	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
58	Практическое занятие № 29 Контроль распределения температур и напряжений в барабане	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуально го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
59	Характерные повреждения экономайзеров.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 271-274	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
60	Дефектация экономайзеров.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л 1], конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

<b>61</b>	Общие вопросы испытаний экономайзеров, паропроводов и арматуры.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 274-281	Вычертить способы включения экономайзера в схему котла	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>62</b>	Способы включения экономайзеров и паропроводов в схему котла.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.1], конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>63</b>	Способы включения запорно-регулируемой арматуры в схему котла.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.1] конспект	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>64, 65</b>	Практическое занятие №30,31 Изучение технологии наладочных испытаний экономайзеров и пароперегревателей..	4ч. практ	-	Работа с книгой	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>66</b>	Практическое занятие №32 Изучение технологии наладочных испытаний паропроводов.	2 ч. практ	2 ч	Работа с инструкциями по наладочным испытаниям энергопредприятия	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	Вычертить схему паропровода парового котла	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
<b>67, 68</b>	Практическое занятие №33,34 Изучение технологии наладочных испытаний арматуры.	4 ч. практ	-	Работа с инструкциями по наладочным испытаниям энергопредприятия	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2

69	Теплохимические испытания паровых котлов барабанного типа.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 281-290	Температурные неравномерности в барабанах, презентация	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
70, 71	Практическое занятие № 35,36 Разработка инструкции по теплотехническим испытаниям котлов барабанного типа.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуально-го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
72	Теплохимические испытания прямоточных котлов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 290-293	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
73, 74	Практическое занятие № 37,38 Разработка инструкции по теплотехническим испытаниям прямоточных котлов	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуально-го задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
75	Зачетно-обобщительный урок по разделу 6	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	не задано	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
76	<b>Раздел 7 Эксплуатационные испытания тягодутьевых установок и газовоздушного тракта котельной установки</b> Цели испытаний и характеристики тягодутьевых машин.	20 ч. 2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.10] с 280-282	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1,

										ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
77	Подготовительные работы	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.10] с 282-283	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
78, 79	Измерения при испытании тягодутьевых машин.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.10] с 283-286	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
80, 81	Практическое занятие № 39,40 Порядок проведения испытания тягодутьевых машин.	4ч. практ	-	Работа с инструкциями по наладочным испытаниям тягодутьевых машин	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
82, 83	Практическое занятие № 41,42 Обследование газового и воздушного трактов.	4ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
84	Практическое занятие № 43 Обработка материалов испытаний и их анализ.	2ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Интерактивный комплекс	Оформить отчет	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
85	Зачетно-обобщительный урок по разделу 7	2 ч урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	Не задано	-		ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	

	<b>Раздел 8 Эффективность наладочных работ.</b>	<b>8 ч.</b>	-						
<b>86</b>	Основной показатель экономической эффективности.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 296-297	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
<b>87, 88</b>	Структура и определение составляющих экономического эффекта.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	Интерактивный комплекс	[Л.7] с 297-305	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
<b>89</b>	Зачетное занятие.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	Интерактивный комплекс	Не задано	-	ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>178 ч.</b>	<b>12 ч.</b>					ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2	
	<b>Учебная практика УП.03.01</b>	<b>72 ч.</b>	-						
<b>1</b>	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Организация рабочих мест.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудованное мастерской	-	Работа с инструкциями		
<b>2</b>	Подготовка к работе средств измерений и аппаратуры.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудованное мастерской	-	Работа с инструкциями		
<b>3</b>	Определение потерь теплоты через изолированный и не изолированный участок трубопровода приборным и	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудованное мастерской	-	Работа с инструкциями		

	расчетным методом.												
4	Изучение правил работы с приборами, применяемые при наладочных работах, применение газоанализатора на практике.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
5	Определение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий приборным и расчетным методом.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
6	Составление плана работ для проведения гидравлических испытаний котлов, трубопроводов, оборудования систем топливоснабжения и водоподготовки.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
7	Разработка схемы установки приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения, водоподготовки).	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
8	Разработка схемы установки приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения, водоподготовки).	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
9	Обработка и анализ результатов проведения испытаний с выводами и рекомендациями.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
10	Обработка и анализ результатов проведения испытаний с выводами и рекомендациями.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
11	Разработка отчета по результатам прохождения практики.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							
12	Дифференцированный зачет по	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	-							

	учебной практики.					ие мастерской				
	<b>Производственная практика ПП. 03.01</b>	72 ч.	-							ОК 1, ОК 4, ОК 9 ПК.3.1, ПК.3.2, ДПК.1.1, ДПК1.2
1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
2	Знакомство с рабочем местом.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
3	Изучение правил работы с приборами на производстве.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
4	Изучение правил работы, применяемыми при наладочных работах.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
5	Определение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий приборным методом.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	-			
6	Определение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий расчетным методом.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	-			
7	Проведение гидравлических испытаний котлов, трубопроводов, оборудования систем топливоснабжения и водоподготовки.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	-			
8	Проведение гидравлических испытаний котлов, трубопроводов, оборудования систем топливоснабжения и водоподготовки.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	-			

9	Установка приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения и водоподготовки).	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации	-	
10	Установка приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения и водоподготовки).	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации	-	
11	Установка приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения и водоподготовки).	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации	-	
12	Дифференцированный зачет по производственной практике.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации	-	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличие учебного кабинета «Теоретические основы теплотехники и гидравлики».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные стенды и макеты;
- интерактивный комплекс;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- ноутбук;
- кодоскоп «Braun»;
- компьютер.

Реализация программы ПМ 03 предполагает обязательные учебную и производственную практики. Учебная практика УП 03.01 проходит на базе колледжа в лаборатории «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования».

Оборудование лаборатории:

Рабочий пост (4 шт):

Выполнен из ЛДСП для многократной установки санитарно-технического оборудования и закрепления Водоснабжения, водоотведения и отопления трубопроводов. Состоит из двух перпендикулярно расположенных стен: длина 2400 мм глубина 1200 мм, высота 1500 мм, пол 70 мм. Комплектация рабочего поста: Верстак с тисками; Унитаз-компакт; Раковина с сифоном; Отопительный прибор секционный (2 шт. металлический, чугунный); Клапан термостатический для радиатора; Смеситель для умывальника; Квартирный водомерный узел; Ящик для хранения инструментов. Набор инструментов: Набор рожковых ключей; Комплект трубных ключей; Комплект разводных ключей; Ударный инструмент (молоток); Плоскогубцы комбинированные; Комплект отверток; Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка с угольником, уровень пузырьковый. Комплект инструментов для раструбной сварки полипропилена: сварочный аппарат, труборез. Комплект инструментов для пайки меди: горелка, труборез, гратосниматель. Трубогиб для металлополимерных труб. Ножовка по металлу. Набор напильников. Дрель аккумуляторная. Набор свёрл. Трубные тиски. Резьбонарезной инструмент. Компрессор. Манометр. Трубогиб для труб из цветных металлов и тонкостенных стальных труб различных диаметров. Пресс-клещи с набором насадок для металлополимерной трубы. Расширительный бак. Устройство для прочистки канализации. СИЗ.

Производственную практику на передовых энергетических предприятиях (ТЭЦ, котельные) города и края. Также реализация программы предполагает наличие кабинета Информационных технологий в профессиональной деятельности.

Технические средства обучения: ПК, ноутбук, мультимедийный проектор, интерактивная доска, ЭБС, автоматизированное программное обеспечение (графические программы).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
<b>Основная литература</b>		

1	Техническое обслуживание котельного и турбинного оборудования на тепловых и электрических станциях : учебник для среднего профессионального образования / Г.Ф. Быстрицкий , Г.Г. Гасангаджиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 149 с.	Электронная библиотечная система Юрайт
2	Основы теплотехники и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г.Ф. Быстрицкий. – 5-е изд. испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 305 с.	Электронная библиотечная система Юрайт
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения: справочно-методическое пособие/ М.М. Апарцев. – М.:Энергоатомиздат, 1983 – 204с.	Библиотека колледжа
4	Монтаж котельных установок малой и средней мощности/ Ю.В. Днепров, Д.Н. Смирнов, М.С. Файнштейн. – 4-е изд., перераб. м доп. – М.: Высшая школа, 1985.- 272с.	Библиотека колледжа
5	Наладка котельных установок: Справочник/ Д.Н. Кемельман, Н.Б. Эскин. – 2-ое изд., перераб. и доп. – М.:Энергоатомиздат, 1989. – 320 с.	Библиотека колледжа
6	Справочник по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей/ В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж, А.И. Манюк, В.К. Ильин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1982 – 215с.	Библиотека колледжа
7	Испытание и наладка паровых котлов: Учеб. пособие для вузов/ В.А. Парилов, С.Г. Ушаков. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 320с.	Библиотека колледжа
8	Котельные установки и их эксплуатация/ Б.А. Соколов. – М.: Академия, 2009. – 432с.	Библиотека колледжа
9	Эксплуатация, наладка и испытания теплотехнического оборудования промышленных предприятий: учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.:Энергоатомиздат, 1984. – 288с.	Библиотека колледжа
10	Теплотехнические испытания котельных установок/ Тремболя В.И. и др. М.: «Энергия», 1977.-320с.	Электронный учебник
<b>Интернет-ресурсы</b>		

11	Теплотехнические испытания котельных установок.	Электронный ресурс; Режим доступа <a href="http://studbooks.net">http://studbooks.net</a>
12	Тепловые сети. режимная наладка систем централизованного теплоснабжения <b>ОСТ 36-68-82</b>	Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="http://seclife.ru/ost-36...82.doc">seclife.ru/ost-36...82.doc</a>
13	Методика и программа проведения испытаний, инструментальных измерений, проводимых на тепловых энергоустановках пуско-резервной котельной	Электронный ресурс; Режим доступа <a href="https://media.proektinf.ru">https://media.proektinf.ru</a>