

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
1.1 Область применения рабочей программы	3
1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля	3
2 Структура и содержание профессионального модуля	6
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	6
2.2 Содержание профессионального модуля	7
2.3 Тематический план профессионального модуля	9
3 Условия реализации программы профессионального модуля	28
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	28
3.2 Информационное обеспечение обучения	29

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
ПКЗ.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость	знать: - характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - постановления, распоряжения,	- наблюдение; - устный опрос; - выполнение и защита рефератов; - проверка конспектов; - проверка практических работ; - выполнение презентации по теме (разделу); - подготовка сообщений и докладов; - тестирование; - дифференцированный зачет по результатам учебной и

<p>своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>ОК 5 использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;</p> <p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;</p> <p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены</p>	<p>приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>- порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>- правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>- правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>Уметь:</p> <p>выполнять:</p> <p>- подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>- подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>- работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;</p> <p>- обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>- вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <p>- подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>	<p>производственной практик;</p> <p>- контрольная работа;</p> <p>- экзамен квалификационный.</p>
---	---	--

<p>технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; - обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; 	
--	---	--

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	7 семестр
<u>Трудоемкость профессионального модуля за счет обязательной части</u>	298	64	178	56
<u>Обязательная аудиторная учебная нагрузка за счет обязательной части</u>	198	34	128	36
в том числе:				
лабораторные занятия	-	-	-	
практические занятия	86	14	52	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	100	30	50	20
Консультации (всего)	22	4	6	12
УП 03.01	36	-	36	-
ПП 03.01	108	-	108	-
Промежуточная аттестация	-	-	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен, экзамен квалификационный, контрольная работа)	-	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					Учебная, часов	Производственная, часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося				
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 3.1., ПК 3.2	МДК 03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	298	198	86	-	100	-		
ПК 3.1., ПК 3.2	Раздел 1. Наладка и испытания теплоиспользующего оборудования и тепловых сетей.	104	68	32		40			
ПК 3.1., ПК 3.2	Раздел 2. Наладка и испытания котельных установок.	134	94	34		40			
ПК 3.1., ПК 3.2	УП.03.01 Учебная практика	36					36		
ПК 3.1., ПК 3.2	ПП 03.01. Производственная практика, часов	108						108	

ПК 3.1., ПК 3.2	Раздел 3 Наладка и испытания конвективных частей прямоточных котлов и котлов с естественной циркуляцией.	48	30	20		18			
ПК 3.1., ПК 3.2	Раздел 4 Эффективность наладочных работ.	8	6	-		2			
	Всего	442	198	86	-	100	-	36	108

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

№ урока	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. аудитор.					
5 семестр								
Раздел 1 Наладка и испытания теплоиспользующего оборудования и тепловых сетей		104ч	38ч					
	Тема 1.1 Наладка и испытания теплоиспользующего оборудования	34 ч.	30 часов					
1	Цели и задачи дисциплины.	2 ч. урок	2 ч.	Вводная лекция	Ноутбук, проектор	Конспект Журнал «Энергия»	Ознакомиться с назначением наладочных работ в энергетике.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
2	Исходные данные для наладки централизованных систем теплоснабжения.	2ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		Л. 3 с. 7-13, Л.1	Составить конспект по теме «Централизованные системы теплоснабжения»	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
3	Проектная исполнительная и эксплуатационная документация для наладочных работ	2ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		Л.12 конспект	Работа с интернет-источниками «Разработка исполнительно	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

4	Наладочные работы при текущем ремонте инженерного оборудования тепловых пунктов: теплотехнического оборудования и теплопроводов.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Ноутбук, проектор	Конспект, Л.12	Составить конспект по теме урока.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
5	Наладочные работы при текущем ремонте тепловой изоляции, электрооборудования.	2ч. урок	-	Лекция-диалог		Конспект, Л.12. Л.2		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
6	Контрольно-измерительные приборы, применяемые при применяемые при испытаниях ЦТП. Характеристики.	2ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		конспект	Выписать характеристики КИП	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
7,8	Практическое занятие №1,2 Наладочные работы при текущем ремонте автоматики и КИП. Растановка приборов при испытаниях ЦТП.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания		Л. 5 с 136-137		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
9	Наладочные работы при установке дроссельных устройств, диафрагм, элеваторов, сопел.	2ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		конспект	Наладка калориферных установок – доклад.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
10	Практическое занятие №3 Наладочные работы при установке отопительно-вентиляционного оборудования: отопительных приборов , калориферов.	2ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		Л. 12 конспект	Наладка отопительно-вентиляционных систем жилых зданий – доклад.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
11	Наладочные работы при установке насосов, вентиляторов, кондиционеров.	2ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		конспект	Наладка отопительно-вентиляционных систем общественных и промышленных	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

									х зданий - доклад		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
12	Практическое занятие №4 Знакомство с исходной документацией для проведения наладочных работ централизованных систем теплоснабжения.	2 ч. практ				Работа в группах	Документация энергоснабжающих предприятий	Оформить отчет			ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
13	Практическое занятие № 5 Источники тепла для теплоснабжения колледжа и теплового пункта.	2 ч. практ				Индивидуальная работа		Оформить отчет			ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
14,15	Практическое занятие №6,7 Наладочные работы теплообменных аппаратов.	4ч. практ.				Работа в группах	Документация энергоснабжающих предприятий	Оформить отчет			ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
16	Цель наладки теплосетей, результаты наладочных работ, этапы.	2 ч. урок				Лекция-диалог		Л.5 с.93 конспект			ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
17	Урок контроля и коррекции зданий. Зачетное занятие.	2 ч. урок				Итоговый урок					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
6 семестр											
	Тема 1.2 Наладка и испытания водяных, паровых сетей и конденсаторов.	34 часа			10 часов						
18	Разработка режимов и мероприятий, обеспечивающих эффективность работы тепловой сети.	2ч. урок			2 ч.	Лекция-диалог		Л. 5 с 103-121	Наладка оборудования насосных подстанций - доклад		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
19	Мероприятия по наладке тепловых сетей в соответствии с рекомендациями расчетов тепловых и гидравлических режимов.	2 ч. урок			2 ч.	Лекция-диалог		Л.5 с.94-121	Регулирование гидравлических режимов водяных тепловых сетей - презентация		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

20	Практическое занятие № 8 Изучение нормативно - технической документации, регламентирующей порядок обследования и планирования мероприятий по наладке тепловых сетей.	2 ч. практ	-	Работа в группах	Ноутбук, ПК	Оформить отчет	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
21	Обследование тепловых сетей и вспомогательного оборудования.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог		Л. 5 с 93-94	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
22	Обследование мест установки запорной арматуры, компенсаторов, воздушников, спускников, перемычек.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог		Конспект, Л.12	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
23	Обследование состояния тепловых камер, строительных конструкций, тепловой и антикоррозийной изоляции, попутных дренажей.	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Конспект, Л.12	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
24	Выявление отклонений от проектных решений, дефектов проектирования и монтажа.	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Конспект, Л.12	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
25	Составление монтажной схемы сети по проектным и исполнительским документам и результатам обследования.	2ч. урок	2 ч.	Индивидуальная работа студентов		Закончить разработку схемы	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

								эксплуатации -- знакомство с документами.	
26	Практическое занятие №9 Изучение проектной исполнительской документации для наладки тепловых сетей.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
27	Диагностирование технического состояния теплового оборудования, определение мест утечек и повреждений.	2 ч. урок	-	Индивидуальная работа студентов	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
28,29	Практическое занятие №10,11 Определение тепловой нагрузки на поселок.	4 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
30,31	Практическое занятие №12,13 Разработка режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов (тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности теплосети).	4 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
32,33	Практическое занятие 14,15 Разработка температурных графиков опускания тепла при качественном регулировании опускания тепла при однородной и разнородной тепловой нагрузке.	4 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
34	Практическое занятие №16	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		

	Изучение разводки системы отопления жилых помещений, разработка схемы разводки.											
	Раздел 2 Наладка и испытание котельных установок.											
	Тема 2.1 Постановка наладочных работ на котлах	94 ч.	40 ч.									
		12 часов	2 часа									
35	Назначение режимной наладки и испытания котельных установок.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Режимные карты	Л.9 с 176-178					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
36	Задачи и организация наладочных работ.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог		Л. 9 с 176-178 конспект					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
37	Государственные испытания по двум категориям качества.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог		http://studbooks.net					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
38	Классификация и общая характеристика испытаний.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог		http://studbooks.net					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
39,40	Программа испытаний.	4 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог		https://media.proektinf.ru			Отбор, приготовление и ситовой анализ средних проб порошкообразных материалов - доклад		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
	Тема 2.2 Методика испытаний паровых котлов	12 часов	8 часов									
41	Классификация и организация	2 ч. урок	-	Лекция-диалог		Л. 7 с 5-9					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	

	испытаний паровых котлов.											
42	Подготовка испытаний паровых котлов.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог			Л. 7 с 9-11	Разработать план по подготовке к испытаниям ПК	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9			
43,44	Основные измерения при испытании паровых котлов.	4 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог			Л.9 с. 195-205 Л.7 с 31-37	Основные измерения при испытаниях паровых котлов – доклад, презент.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9			
45	Практическое занятие №17 Изучение способов обработки материалов испытаний.	2ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания		калькулятор	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9			
46	Практическое занятие №18 Составление отчета по испытаниям.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального расчетного задания		калькулятор	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9			
47	Тема 2.3 Отбор и приготовления проб топлива. Общие принципы отбора. Отбор и приготовление проб твердого, жидкого и газообразного топлива.	2 ч. урок	2 часа	Лекция-диалог			Л. 7 с 18-29	Классификация золовых отложений – презентация.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9			
48	Тема 2.4 Обработка материалов испытаний парового котла Тепловой баланс парового котла.	10 часов	8 часов	Лекция-диалог			Л.7 с 49-60	Изучение аэродинамичес	ПК 3.1, 3.2,			

	Тепловые балансы отдельных газосходов парового котла.								ОК 1-9
49.50	Практическое занятие №19.20 Расчет теплового баланса котла.	4ч. практ	4 ч.	Выполнение индивидуального расчетного задания	калькуляторы	Оформить отчет	Закончить расчет	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
51.52	Практическое занятие №21.22 Определение КПД котла по прямому и обратному балансу.	4ч. практ	-	Выполнение индивидуального расчетного задания	калькуляторы	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
	Тема 2.5 Испытания и наладка систем пылеприготовления	10 часов	2 часа						
53	Общие вопросы испытаний и наладки пылесистем.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	видеофильм	Л.7 с 68-72		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
54	Наладка питателей сырого угля и угольной пыли.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л. 7 с 72-74	Составить конспект по теме ур. №48	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
55	Порядок испытания среднеходовых мельниц.	2 ч. урок	-	Индивидуальная работа студентов		Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
56	Порядок испытания молотковых мельниц и мельниц вентиляторов.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа студентов		Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
57	Урок контроля и коррекции знаний и	2 ч. урок	-	Подведение итогов				ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	

	умений.												
	Тема 2.6 Исследование аэродинамических характеристик топочных устройств. Наладка горелок.	10 часов	4 часа										
58	Наладка горелок для газообразного топлива.	2ч. урок	4 ч.		Лекция-диалог		Л.7 с 97-99	Описать конструкцию газовых горелок.				ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
59	Наладка горелок для жидкого топлива.	2ч. урок	-		Лекция-диалог		Л.7 с 97-99					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
60	Наладка пылеугольных горелок.	2 ч. урок	-		Лекция-диалог		Л.7 с 99-102					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
61	Практическое занятие №24 Исследование аэродинамики топочных камер.	2 ч. практ	-		Работа со справочной литературой		Оформить отчет					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
62	Практическое занятие №25 Исследование аэродинамики горелочных устройств.	2 ч. практ	-		Работа со справочной литературой.		Оформить отчет					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
	Тема 2.7 Наладка топочного процесса.	8 часов	10 часов										
63	Определение присосов воздуха. Определение оптимального положения факела в топке.	2 ч. урок	4 ч.		Лекция-диалог		Л. 7 с 102-105	Определение тепловой эффективности топочных экранов - доклад				ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	

64	Определение оптимальных значений коэффициентов избытка воздуха и тонкости помола пыли.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Л. 7 с 107-110	Определение полей скоростей, концентраций и температур процесса горения - доклад	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
65	Определение минимально длительной и максимально кратковременной нагрузки котла.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Л. 7 с 110-113	Абразивный износ поверхности и нагрева - доклад	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
66	Практическое занятие №26 Определение коэффициентов воздуха за каждым элементом парового котла.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
67,68	Тема 2.8 Испытание и наладка контуров естественной циркуляции паровых котлов. Влияние конструктивных и режимных факторов на гидравлические характеристики контура с естественной циркуляцией.	16 часов 4 ч. урок	2 часов -	Лекция-диалог	Л. 7 с 184-195		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
69	Практическое занятие №27 Исследование режимов работы контура естественной циркуляции.	2 ч. практ	2 ч.	Индивидуальная работа студентов	Л. 7 с 195-198	Описать порядок исследования режимов работы контура естественной циркуляции	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
70	Организация и выбор схемы	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Л. 7 с 198-202		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

	топочных экранов.												
80	Практическое занятие №33 Обработка экспериментальных данных работы панелей топочных экранов.	2ч. практ			Индивидуальная работа студентов	калькулятор	Оформить отчет						ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
81	Зачетный урок	2 ч урок	-		Зачетно - обобщительное занятие								
	УП 03.01 Учебная практика												
82	Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места	6	-		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Работа с инструкциями и ТБ					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
83	Установка и наладка оборудования (теплообменник, обратный клапан, насос). Выполнение ремонтных работ.	6	-		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Работа с инструкциями и по монтажу					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
84	Установка и наладка приборов (термометр, манометр, расходомер)	6	-		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Работа с инструкциями и по монтажу					ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
85	Гидравлическое (пневматическое) испытание отремонтированного	6	-		Урок-практикум	Оборудование	Оформление отчета	Работа с протоколами					

	оборудования					мастерско й				
86	Оформление актов гидравлического (инвентаризационного) испытания, актов выполненных работ	6	-	Урок-практикум	ПК	Оформление отчета	Работа с бланками технической документации	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
87	Дифференцированный зачет по практике	6	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Отчет	Дифференцированный зачет по практике	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
	Итого по УП 03.01	36								
	УП 03.01 Производственная практика									
88	Знакомство с предприятием. Инструктаж по ТБ.	6 ч.	-	Урок-практикум	Документация предприятия	Изучить правила ТБ при эксплуатации оборудования	Ознакомиться с предприятием, его теплоэнергетическим хозяйством, правилами ТБ.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
89	Правила внутреннего распорядка предприятия. Организация рабочего места.	6 ч.	-	Урок-практикум	Документация предприятия	Изучить правила внутреннего распорядка	Ознакомиться с правилами внутреннего распорядка.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		

90	Наладка теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы предприятия, НД	Оформить отчет	Знать порядок получения допуска к выполнению работ.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
91	Наладка властинчатого теплообменного аппарата	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Выполнение пусконаладочных работ	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
92	Наладка запорной арматуры (завдвижек, вентилей) теплотехнического оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Выполнение пусконаладочных работ	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
93	Наладка предохранительной арматуры теплотехнического оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Выполнение пусконаладочных работ	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
94	Наладка насосного теплотехнического оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Выполнение пусконаладочных работ	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
95	Контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы предприятия, НД	Оформить отчет	Выполнение пусконаладочных работ	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
96	Наладка приборов учета теплотехнического оборудования (термометр, манометр, расходомер)	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Выполнение пусконаладочных работ	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
97	Гидравлическое (пневматическое)	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование	Оформить отчет	Гидравлическое	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

	испытание отремонтированного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения					не предприятия	отчет	кое (пневматическое) испытание	ОК 1-9
98	Гидравлическое испытание трубопровода с магистральным соединением с фланцевым	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Гидравлическое испытание	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
99	Гидравлическое испытание отремонтированного пластинчатого теплообменного аппарата	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Гидравлическое испытание	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
100	Гидравлическое испытание отремонтированной запорной арматуры	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Гидравлическое испытание	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
101	Гидравлическое испытание отремонтированной предохранительной арматуры	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Гидравлическое испытание	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
102	Гидравлическое испытание отремонтированного насосного оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование предприятия	Оформить отчет	Гидравлическое испытание	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
103	Оформление актов гидравлического (пневматического) испытания, актов выполненных работ	6 ч.	-	Урок-практикум	Документация предприятия	Оформить отчет	Работа с бланками технической	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	

									документации	
104	Обработка результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	6 ч.		Урок-практикум	Документация предприятия	Оформить отчет	Работа с НД	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
105	Презентация освоенных компетенций, оформление дневника по практике.	6 ч.		Урок-практикум	ПК, проектор		Сдача отчетной документации	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
	Итого по III 03.01:	108 ч.								
7 семестр										
	Раздел 3 Испытания и наладка конвективных частей прямоточных котлов и котлов с естественной циркуляцией	30 ч.	18 ч.							
	Тема 3.1 Испытание и наладка пароперегревателей паровых котлов.	10 часов	6 часов							
106	Анализ проектных и эксплуатационных данных пароперегревателя.	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л. 7 с 242-246	Составить конспект по теме ур. № 75	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
107, 108	Практическое занятие №34,35 Изучение технологии наладочных испытаний пароперегревателей.	4ч. практ	2 ч	Лекция-диалог		конспект	Виды подогревателя - доклад	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		
109, 110	Практическое занятие №36,37 Экспериментальные исследования	4ч. практ	2 ч.	Лекция-диалог		Л. 7 с 83-89	Контроль распределения температур и напряжений в	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9		

	пароперегревателей.								барабане - доклад	
	Тема 3.2 Испытания и наладка конвективных экономайзеров, паропроводов и арматуры	12 часов	6 часов							
111	Характерные повреждения экономайзеров.	2 ч. урок	2 ч	Лекция-диалог		Л.7 с 271-274	Дефектация экономайзеров – подготовить доклад		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
112	Общие вопросы испытаний экономайзеров, паропроводов и арматуры.	2 ч. урок	2 ч	Лекция-диалог		Л.7 с 274-281	Вычертить способы включения экономайзера в схему котла		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
113	Практическое занятие №38 Изучение технологии наладочных испытаний экономайзеров.	2ч. практ	-	Работа с книгой		Оформить отчет			ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
114	Практическое занятие №39 Изучение технологии наладочных испытаний паропроводов.	2 ч. практ	2 ч	Работа с инструкциями по наладочным испытаниям энергопредприятий		Оформить отчет	Вычертить схему паропровода парового котла		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
115, 116	Практическое занятие №40,41 Изучение технологии наладочных испытаний арматуры.	4 ч. практ	-	Работа с инструкциями по наладочным испытаниям энергопредприятий		Оформить отчет			ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9	
	Тема 3.3 Тепломеханические испытания и химические промывки котлов.	8 часов	6 часов							

117	Теплохимические испытания паровых котлов барабанного типа.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Л.7 с 281-290	Температурные неравномерности в барабанах, презентация	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
118	Практическое занятие № 42 Разработка инструкции по теплотехническим испытаниям котлов барабанного типа.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Оформить отчет		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
119	Теплохимические испытания прямоточных котлов.	2 ч. урок	2 ч	Лекция-диалог	Л.7 с 290-293	Вычертить схему циркуляционного контура при испытании котла	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
120	Практическое занятие № 43 Разработка инструкции по теплотехническим испытаниям прямоточных котлов	2 ч. практ	2 ч	Выполнение индивидуального задания	Оформить отчет	Изучить типовую инструкцию испытаний	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
Раздел 4 Эффективность наладочных работ.		6 часов	2 часа				
121	Основной показатель экономической эффективности.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Л.7 с 296-297	Составить таблицу показателей.	ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9
122	Структура и определение составляющих экономического эффекта.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Л.7 с 297-305		ПК 3.1, 3.2, ОК 1-9

123	Урок контролю и корекции знаній и уменій	2 ч. Урок	-	Лекція-диалог	-				ОК 1-9
	Всього:	342 ч.	100 ч.						

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

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;
- классная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- ноутбук;
- кодоскоп «Braun»;
- компьютер.

Реализация программы ПМ 03 предполагает обязательные учебную и производственную практики. Учебная практика УП 03 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

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Общая энергетика, учебное пособие (СПО)/ Г.Ф. Быстрицкий.-3-е изд., стер. – Москва: КОНУС, 2021. – 294с.	Электронная библиотечная система https://www.book.ru
2	Котельные установки : учебное пособие /Е.В. Барочкин, В.Н. Виноградов, А.Е. Барочкин; од ред. д-ра техн. наук, проф. Е.В. Барочкина: -Москва, Вологда: Инфа – инженерия, 2021. – 440с.	Электронная библиотечная система zpanium.com
Дополнительная литература		
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. и 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
Интернет-ресурсы		

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