

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждена:
решением Учёного совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от «22» июня 2020 г.
протокол № 23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем
тепло- и топливоснабжения»**

(в редакции 2020 г.)

Наименование специальности: 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Год набора: 2018

Квалификация выпускника: техник-теплотехник

Срок освоения: 2 года 10 месяцев

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, в соответствии с рабочим учебным планом

Разработчик:

Канайчева О.В., преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Рекомендована:

П(Ц)К специальностей 13.02.02, 22.02.05

протокол № 09 от «20» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Цымлянская В.С.

Согласована:

на заседании НМС ОПК

протокол № 05 от «03» июня 2020 г.

Председатель НМС  Дерикот О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<i>стр.</i> 4
	1.1. Область применения рабочей программы	
	1.2. Цель и задачи профессионального модуля	
	1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	
	1.4. Рекомендуемое количество часов	
	1.5. Формы контроля и оценивания элементов модуля	
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
	2.1. Тематический план профессионального модуля	
	2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю	
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
	3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	
	3.2. Информационное обеспечение обучения	
	3.3. Общие требования к организации образовательного процесса	
	3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 13.02.02 *Теплоснабжение и теплотехническое оборудование* в части освоения основного вида деятельности (ВД): *Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. 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.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовке профессии оператор котельной в рамках специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2. Цель и задачи профессионального модуля– требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- О 1. подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- О 2. чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- О 3. контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;
- О 4. обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- О 5. проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- О 6. составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

уметь:

- У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;
- У 3. выполнять работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;
- У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

знать:

- З 1. характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- З 2. назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- З 3. постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;
- З 4. порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- З 5. правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- З 6. правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

1.3. Рекомендуемое количество часов

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:
всего – **495** часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка студента – **351** час, в которую включены:
обязательная аудиторная учебная нагрузка – **234** часа;
самостоятельная работа обучающегося – **117** часов;
производственная практика – **144** часа.

1.4. Формы контроля и оценивания элементов модуля

Элемент ПМ	Форма контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен по ПМ
1	2	3	4
МДК.03.01.	Практические занятия	Дифференцированный зачет Экзамен	Экзамен по модулю
ПП.03.01.	Дневник по практике Отчет по практике Аттестационный лист	Дифференцированный зачет	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	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 своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ.03.

3.1. Тематический план профессионального модуля

Результаты обучения	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					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	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК.03.01. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения								
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9	Раздел 03.01.01. Пусковая наладка теплотехнического оборудования.	65	34	10		21			
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9	Раздел 03.01.02. Испытания котельных установок.	118	46	32		40			
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9	Раздел 03.01.03. Режимная наладка теплоиспользующих установок.	45	14	16		15			
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9	Раздел 03.01.04. Наладка и испытания водоподготовительного оборудования.	123	60	22		41			
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9	ПП.03.01. Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	495	234	80	–	117	–	–	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Результаты обучения	
1	2		4	5	
МДК.03.01. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			351	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6	
Раздел 03.01.01. Пусковая наладка теплотехнического оборудования			65		
Тема 03.01.01.01. Организация пусконаладочных работ	Содержание учебного материала		6	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6	
	1.	Основная задача пусконаладочных работ (ПНР). Выполнение ПНР специализированными организациями участие ИТР, рабочих в проведении ПНР. Этапы проведения ПНР.	4		
	2.	Права руководителя пусконаладочных работ. Ликвидация аварий на пускаемом оборудовании.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Организация пусконаладочных работ котельного оборудования. Выполнение пусконаладочных работ на объекте.		2	ПК 3.1 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6	
Тема 03.01.01.02. Пусковая наладка котельных установок	Содержание учебного материала		18		
	3.	Порядок проведения ПНР на котельных установках. Пуск в работу вспомогательного оборудования (мельниц, дымососа, вентилятора, питателей топлива и т.д.). Проверка плотности газозоудного тракта котельного агрегата. Опрессовка воздушного тракта.	12	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6	
	4.				
	5.	Сушка обмуровки горячими газами. Химическая очистка внутренних поверхностей нагрева котлоагрегата. Продолжительность щелочения и количество вводимых реагентов во внутренние поверхности нагрева котлоагрегата. Спуск воды из котла после щелочения.			
	6.	Испытание котла на паровую плотность. Регулировка предохранительных клапанов, и проверка плотности фланцевых соединений и арматуры. Комплексное опробование котлоагрегата. Балансовые испытания котла при трех-четыре нагрузках.			
	7.				
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Организация пусконаладочных работ на котельных установок с газообразным топливом. Виды тягодутьевых машин. Химводоочистка и ее компоненты.		6	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6	
	Тема 03.01.01.03. Пусковая наладка теплоиспользующих установок	Содержание учебного материала		9	
8.		Составление индивидуальной программы испытания теплоиспользующей установки на прочность и плотность. Проведение гидравлических испытаний ТИУ	6	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6	
9.		Виды проверки ТИУ на плотность. Производство комплексного испытания ТИУ. Время проведения испытаний ТИУ. Снятие параметров работы ТИУ.			
10.		Приемка ТИУ в эксплуатацию.			

	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Организация пусковой наладки тепловых сетей. Сопроводительная документация пусконаладочных работ.		3	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.01.04. Пусковая наладка тепловых сетей предприятия	Содержание учебного материала		32	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	11.	Порядок проведения ПНР на котельных установках. Пуск в работу вспомогательного оборудования (мельниц, дымососа, вентилятора, питателей топлива и т.д.).	12	
	12.	Проверка плотности газозовдушного тракта котельного агрегата. Опрессовка воздушного тракта.		
	13.	Сушка обмуровки горячими газами. Химическая очистка внутренних поверхностей нагрева котлоагрегата. Продолжительность щелочения и количество вводимых ре-агентов во внутренние поверхности нагрева котлоагрегата.		
	14.	Спуск воды из котла после щелочения.		
	15.	Испытание котла на паровую плотность. Регулировка предохранительных клапанов, и проверка плотности фланцевых соединений и арматуры. Комплексное опробование котлоагрегата. Балансовые испытания котла при трех-четыре нагрузках.		
	16.			
	17.		10	
	18.	Практическое занятие №1 Пусковая наладка теплоиспользующих установок и тепловых сетей.		
	19.			
20.				

	26.	Практическое занятие №2 Измерение расходов жидкости весовым и объемным методами.	12	
	27.			
	28.			
	29.			
	30.			
	31.			
	Практическое занятие №3 Измерение скорости жидкости механическим методом.		8	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
	Практическое занятие №4 Измерение скорости жидкости гидромеханическим методом.			
	Практическое занятие №5 Определение расхода жидкости с помощью диафрагмы и ротаметров.		8	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.02.03. Понятие о природе экспериментальных ошибок	Содержание учебного материала		9	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	32.	Понятие прямых измерений. Понятие косвенных измерений. Выбор класса точности измерений. Определение погрешности измерений. Виды погрешностей.	4	
	33.	Обработка результатов измерений. Определение критерия точности измерений. Методика выявления погрешностей измерения.		
	34.	Практическое занятие №6 Методика измерений расходов жидкостей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Составление режимных карт оборудования. Приборы измерения расхода жидкостей.		3	
Тема 03.01.02.04. Отбор и разделка проб топлива и очаговых остатков	Содержание учебного материала		9	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
	35.	Определение мест отбора проб жидкого и газообразного топлива. Последовательность отбора проб из мазутопровода. Последовательность отбора проб из газопровода.	6	
	36.	Отбор и разделка проб твердого топлива. Определение содержания частиц углерода и сажи в продуктах горения.		
	37.	Отбор и разделка проб твердого топлива. Определение содержания частиц углерода и сажи в продуктах горения.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Приборы и приспособления для разделки проб топлива. Виды топлива.		3	
Тема 03.01.02.05. Схемы установки средств измерения при испытании котлоагрегатов на твердом топливе	Содержание учебного материала		9	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	38.	Понятие прямых измерений. Понятие косвенных измерений. Выбор класса точности измерений. Определение погрешности измерений. Виды погрешностей.	4	
	39.	Обработка результатов измерений. Определение критерия точности измерений. Методика выявления погрешностей измерения.		
	40.	Практическое занятие №7 Составление схемы измерений при испытании воздушного тракта котла.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Приборы КИПиА и средства измерения. Периодические поверки приборов.		3	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.02.06. Схемы установки средств измерения при испытании котлоагрегатов на жидком и газообразном топливе	Содержание учебного материала		9	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
	41.	Расстановка контрольно-измерительных приборов. Средства измерения, необходимые для снятия регулировочной характеристики горелки с принудительной подачи воздуха. Сводная таблица результатов измерения и расчета регулировочной характеристики горелки с принудительной подачи воздуха.	4	
	42.	Испытание горелок с предварительной закруткой воздуха. Установка и испытание форсунок. Перечень средств измерения при испытании котлоагрегата, работающего на жидком и газообразном топливе.		
	43.	Практическое занятие №8 Измерение количества расхода газа и учет.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Виды и состав топлива. Типы газопроводов.		3	
Тема 03.01.02.07. Определение оптимального коэффициента избытка воздуха	Содержание учебного материала		9	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
	44.	Этапы по определению оптимального коэффициента воздуха. Определение ориентировочного коэффициента воздуха.	4	
	45.	Анализ продуктов горения на выходе из топочной камеры. Построение графика оптимального коэффициента избытка воздуха. Выбор окончательного коэффициента расхода воздуха.		
	46.	Практическое занятие №9 Работа с газоанализатором.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Автоматика котельного оборудования. Автоматика котельного оборудования. Компьютерная автоматизация тепловых станций.		3	
Тема 03.01.02.08. Определение оптимальной тонкости пыли	Содержание учебного материала		6	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
	47.	Основная цель определения тонкости пыли. Определение нагрузок котлоагрегата для проведения испытаний.	4	
	48.	Определение мест отбора пыли. Установка средств измерения по определению статического напора. Выбор коэффициента избытка воздуха. Составление теплового баланса.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Виды транспортировки топлива. Коэффициента избытка воздуха.		2	
Тема 03.01.02.09. Определение оптимального	Содержание учебного материала		9	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1–
	49.	Определение температуры по сечению топочной камеры. Приборы по измерению температуры.	4	

положения факела	50.	Определение суммы потерь тепла от химической неполноты горения топлива. Измерение количества и расхода жидкостей и газов воздушного тракта котла.		ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5
	51.	Практическое занятие №10 Признаки, удовлетворяющие расположению факела.	2	3 1, 3 2, 3 4–3 6
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Твердое топливо. Приборы по измерению температуры.		3	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.02.10. Методика обработки результатов испытаний и составление теплового баланса	Содержание учебного материала		<u>16</u>	
	52.	Определение коэффициента избытка воздуха и присосов воздуха в газоходы котла. Выполнение расчета теплового баланса котельного агрегата. Определение КПД котлоагрегата.	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	53.	Методика расчета теплового баланса при сжигании твердого топлива.		
	54.	Практическое занятие №11 Расчет теплового баланса котлоагрегата.	6	
	55.			
	56.			
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Правила организации пусконаладочных работ. Режимные карты оборудования.		6	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.02.11. Испытание тягодутьевых машин и газовоздушного тракта	Содержание учебного материала		<u>12</u>	
	57.	Типы испытаний тягодутьевых машин и газовоздушного тракта. Понятие эксплуатационных испытаний. Понятие полного испытания. Подготовка средства измерения: пневмометрические трубки, U-образные манометры, наклонные тягомеры, микроманометр, барометр, стеклянные термометры, термодары с вторичным прибором и переключателем на несколько точек.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	58.	Подготовка дымососов, вентиляторов и газовоздушного тракта к испытаниям. Обработка результатов испытания машин. Методика расчета основных характеристик тягодутьевых машин. Основные характеристики при испытании воздушного тракта. Составление сводной ведомости испытаний тягодутьевых машин.		
	59.	Практическое занятие №12 Испытания тягодутьевых машин.	6	
	60.			
	61.			
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Вентиляторы и дымососы.		4	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6

Раздел 03.01.03. Режимная наладка теплоиспользующих установок		45	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
Тема 03.01.03.01. Схемы установки средств измерения при испытании	Содержание учебного материала		<u>9</u>
	1.	Основная цель наладки теплоиспользующих установок. Виды испытаний.	6
	2.	Средства измерения, необходимые при балансовых испытаниях рекуперативных теплообменников. Схема измерений при балансовых испытаниях рекуперативного теплообменного аппарата.	
	3.	Средства измерения, необходимые при балансовых испытаниях конвективных теплообменников. Схема средств измерения при испытании конвективного теплообменного аппарата.	
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Специальные приборы для пусконаладочных работ. Средства измерения.		3
Тема 03.01.03.02. Методика испытаний и обработки результатов измерений	Содержание учебного материала		<u>36</u>
	4.	Составление материального баланса.	8
	5.	Составление теплового баланса. Определение коэффициента теплопередачи.	
	6.	Определение КПД теплоиспользующей установки.	
	7.	Определение потерь тепла с уходящим воздухом. Определение потерь теплоты в окружающую среду. Составление сводной ведомости результатов испытаний.	
	8.	Практическое занятие №1 Составление материального баланса.	16
	9.	Практическое занятие №2 Составление теплового баланса.	
	10.	Практическое занятие №3 Определение коэффициента теплопередачи.	
	11.	Практическое занятие №4 Определение КПД теплоиспользующей установки.	
	12.		
	13.	Практическое занятие №5 Определение потерь теплоты в окружающую среду.	
	14.		
	15.	Практическое занятие №6 Составление сводной ведомости результатов испытаний.	
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Организация пусконаладочных работ на тепловых электрических станциях. Сводная ведомости результатов испытаний.		12
Раздел 03.01.04. Наладка и испытания водоподготовительного оборудования.		123	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
Тема 03.01.04.01. Подготовительны	Содержание учебного материала		<u>18</u>
	16.	Цель проведения наладочных и пусконаладочных работ	8

й этап наладочных и пусконаладочных работ	17.	водоподготовительного оборудования. Ознакомление с технической документацией и технологией. Уточнение исходных данных проекта.		ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	18.	Поверочные химико-технологические расчеты с уточнением нагрузок и режимных параметров.		
	19.			
	20.	Практическое занятие №7 Расчет механического фильтра.	4	
	21.	Практическое занятие №8 Расчет натрий-катионитного фильтра 1-й ступени.		
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Поузловая наладка проведения индивидуальных испытаний котельного оборудования. Натрий-катионитные фильтры 1-й ступени.		6	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.04.02. Наладка оптимальных режимов работы механических, ионитных фильтров, фильтров обезжелезивания	Содержание учебного материала		<u>18</u>	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	22.	Наладка режима работы механического, натрий-катионитного фильтра и фильтра обезжелезивания.	<u>12</u>	
	23.			
	24.	Определение технологических параметров фильтров.		
	25.	Определение рабочей обменной способности катионита.		
	26.	Расчёт расхода поваренной соли. Калибровка бака-мерника насыщенного раствора поваренной соли.		
	27.			
	28.	Практическое занятие №9 Составление режимной карты натрий-катионитного фильтра.	4	
	29.	Практическое занятие №10 Составление режимной карты фильтра обезжелезивания.		
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов:</i> Химводоочистка котельных. Деаэрационные установки. Теплообменники.		8	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7 О 1–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4, 3 6
Тема 03.01.04.03. Испытания атмосферной и вакуумной деаэрационных установок	Содержание учебного материала		<u>24</u>	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1– ОК 9 О 1– О 6 У 1–У 5 3 1–3 6
	30.	Расстановка приборов КИПиА во время испытаний.	<u>14</u>	
	31.	Наладка устойчивого режима работы атмосферной деаэрационной установки.		
	32.	Наладка устойчивого режима работы вакуумной деаэрационной установки.		
	33.			
	34.			
	35.	Установление режима работы сепаратора непрерывной продувки.		
	36.			
	37.	Практическое занятие №11 Составление режимной карты атмосферной деаэрационной установки.	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Деаэрационные установки. Виды трубопроводов. Паропроводы.</p>	8	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7 О 1, О 2, О 4–О 6 У 1–У 5 3 1, 3 2, 3 4–3 6
Тема 03.01.04.04. Теплохимические испытания паровых котлов	Содержание учебного материала		24
	38.	Упрощенные теплохимические испытания с целью нормирования качества котловой воды и проверки качества пара при максимально допустимом рабочем уровне воды в барабане при номинальной нагрузке. Определяемые характеристики, условия испытаний. Средства испытаний. Порядок проведения испытаний	12
	39.		
	40.		
	41.		
	42.		
	43.	Средства испытаний.	
	44.	Практическое занятие №12 Составление карты водно-химического режима парового котла.	4
	45.		
		<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Организация пусконаладочных работ хиводоотчистки котельной. Средства испытаний. Виды манометров.</p>	8
Тема 03.01.04.05. Объём и методы химического контроля водно-химического режима котельных	Содержание учебного материала		24
	46.	Организация и методы химического контроля водно-химического режима водогрейных котлов. Организация и методы химического контроля водно-химического режима паровых котлов.	8
	47.		
	48.		
	49.		
	50.	Практическое занятие №13 Определение общей щелочности котловой воды.	8
	51.		
	52.		
	53.	Практическое занятие №14 Определение общей жесткости воды.	
		<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Химическое оборудование котельной. Щелочности котловой воды.</p>	8
Тема 03.01.04.06. Составление отчетной документации	Содержание учебного материала		9
	54.	Оформление приемо-сдаточной документации	6
	55.	Составление технического отчета по наладке водно-химического режима паровой котельной.	
	56.	Составление технического отчета по наладке водно-химического режима водогрейной котельной.	

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка информационных сообщений, докладов, рефератов: Полный отчет по завершению режимно-наладочных работ. Виды приемо-сдаточной документации.	3	ПК 3.2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7 О 1–О 3, О 6 У 5 3 1, 3 2, 3 4, 3 6
--	--	---	---

Производственная практика ПМ.03.01. Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение инструкций по охране труда. 2. Изучение технических характеристик смонтированного оборудования 3. Установка соответствия технических характеристик смонтированного оборудования с проектной документацией. 4. Проведение эксплуатационных испытаний и наладки оборудования под нагрузкой и в холостую. 5. Составление отчетной документации по результатам наладки и испытаний оборудования. 	144	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1–ОК 9 О 1–О 6 У 1–У 5
Всего по ПМ.01	495	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинета «Теплотехника и гидравлика», лаборатория «Эксплуатация, наладка и испытания теплотехнического оборудования».

Кабинет «Теплотехника и гидравлика»

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- комплект учебно-методической документации,
- компьютер,
- мультимедиа-проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

Лаборатория «Эксплуатация, наладка и испытания теплотехнического оборудования»

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- стенд по изучению промышленных датчиков,
- ультразвуковой дефектоскоп А1214 "Эксперт",
- тепловизор "SDHotFind-DXT",
- дифференциальный манометр TESTO 510,
- стенд "Температурная камера для исследования тепломассообмена"

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 102 с. — ISBN 978-5-7782-3442-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91226.html>
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455557>
3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455561>
4. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство

Юрайт, 2020. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455564>

Дополнительные источники:

1. Агеев, М. А. Тепломассообменные процессы и установки промышленной теплотехники : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения / М. А. Агеев, А. Н. Мракин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 229 с. — ISBN 978-5-4486-0115-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70284.html>
2. Жихар, Г. И. Котельные установки ТЭС. Теплотехнические расчеты : учебное пособие / Г. И. Жихар. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 224 с. — ISBN 978-985-06-2883-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90783.html>
3. Теплотехнические измерения : учебное пособие / Н. И. Стоянов, С. С. Смирнов, А. В. Смирнова, Л. В. Фомущенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92610.html>
4. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013908-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190696>

Периодические издания:

1. Безопасность труда в промышленности. Ежемесячный научно-производственный журнал.
2. Журнал «АВОК: вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика», ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС". Москва. Режим доступа: https://www.abok.ru/avok_press/archive.php?0
3. Теплоэнергетика. Ежемесячный теоретический и практический журнал.

Перечень методических указаний, разработанных преподавателем:

1. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению практических работ (заданий) по МДК.03.01 Раздел 1-2.
2. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению практических работ (заданий) по МДК.03.01 Раздел 3-4.
3. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК.03.01 Раздел 1-2.
4. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК.03.01 Раздел 3-4.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по МДК (ПМ) проводятся как в традиционной форме, так и с использованием активных и интерактивных форм и методов проведения занятий (деловые и ролевые игры, разбор конкретных производственных ситуаций, групповые дискуссии, мозговой штурм и др.), информационных технологий. В комплекте оценочных средств, методических указаниях представлены задания активного и интерактивного обучения.

Производственная практика (по профилю специальности) реализуется концентрировано в несколько этапов. Консультативная помощь студентам оказывается еженедельно.

Освоению дисциплины предшествует изучение следующих дисциплин: ОУД.09 Физика, ЕН.04 Химия, ОП.01 Инженерная графика, ОП.05 Материаловедение, ОП.06 Теоретические основы теплотехники и гидравлики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.03

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
<p>ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>О 1. подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>О 2. чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>О 4. обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>О 5. проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>О 6. составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>У 3. выполнять 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>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>З 1. характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 2. назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 4. порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 6. правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>При составлении каждого контрольного вопроса к программе по разделу «знать» <u>учитываются:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знания, усваиваемые на память; - знания, реализуемые с помощью учебно-наглядных пособий (плакатов и т.п.); - знания, реализуемые с помощью конспекта лекций, учебной литературы, справочников. <p>«<u>Отлично</u>», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<u>Хорошо</u>», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<u>Удовлетворительно</u>», если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - оценка результатов выполнения практической работы; - оценка выполнения информационных сообщений, докладов; - защита рефератов. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка дифференцированного зачета; - оценка дифференцированного зачета по производственной практике; - оценка экзамена по МДК. - оценка экзамена по модулю.

<p>ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>О 1. подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>О 2. чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>О 3. контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;</p> <p>О 6. составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>З 2. назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 3. постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>З 5. правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 6. правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><i>«Неудовлетворительно»</i></p> <p>, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	--	--

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств</p>	<p>При составлении каждого контрольного вопроса к программе по разделу «знать» <u>учитываются</u>:</p> <p>- знания, усваиваемые на память;</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос;</p> <p>- оценка результатов выполнения практической работы;</p>

<p>измерений и аппаратуры;</p> <p>У 3. выполнять 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>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>З 1. характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 2. назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 3. постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>З 4. порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 5. правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 6. правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>- знания, реализуемые с помощью учебно-наглядных пособий (плакатов и т.п.);</p> <p>- знания, реализуемые с помощью конспекта лекций, учебной литературы, справочников.</p> <p>«<u>Отлично</u>», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<u>Хорошо</u>», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<u>Удовлетворительно</u>», если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с осволенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>- оценка выполнения информационных сообщений, докладов;</p> <p>- защита рефератов.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>- оценка дифференцированного зачета;</p> <p>- оценка дифференцированного зачета по производственной практике;</p> <p>- оценка экзамена по МДК.</p> <p>- оценка экзамена по модулю.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 3. выполнять 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>У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>З 1. характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем</p>		

<p>тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>3 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 5.правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>«Неудовлетворительно»</p> <p>, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>3 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 5.правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		
<p>ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>уметь:</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>У 3. выполнять 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>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>3 1.характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем</p>		

<p>тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>3 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		
<p>ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>3 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>3 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 5.правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		
<p>ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>3 1.характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p>		

<p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		
<p>ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>У 3. выполнять 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>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>З 1.характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>З 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 5.правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>З 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		
<p>ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>уметь:</p> <p>У 2. выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;</p> <p>У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>З 1.характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>		

<p>3 2.назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>3 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 5.правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		
<p>ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>уметь:</p> <p>У 1. выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 3. выполнять 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>У 4. выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>У 5. вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>знать:</p> <p>3 3.постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>3 4.порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>3 6.правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>		