

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 РАСЧЕТ И ВЫБОР ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
КОТЕЛЬНОЙ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ


Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>4</u>
Семестр	<u>7,8</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021, № 600 (зарегистрирован в Минюсте РФ 30 сентября 2021, регистрационный №65209) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 11 от «29» июня 2022 г.
Председатель ЦК
Ежижанская Т.Ю. Ежижанская

СОГЛАСОВАНО
Начальник производственно-
технического отдела
ООО «Корида»

А.Е. Корбут
«29» июня 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
Балобанова Т.Б. Балобанова
«29» июня 2022 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер
В.Н. Ветошкин
Преподаватель высшей квалификационной категории, экономист
Т.Ю. Ежижанская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ).....	17

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Расчет и выбор теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основные виды деятельности:

ОВД 1. Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ОВД 3. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ОВД 4. Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

соответствующие общие и профессиональные компетенции.

1.1.1 Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.1.	Проводить наладку и испытания 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.
ПК 4.2.	Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать:

ПК, ОК	знания	умения	практический опыт
<p>ПК. 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ОК 1-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - приборы и устройства для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии; - методы подготовки воды для теплоэнергетического оборудования котельных и тепловых сетей; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; - выбор основного и вспомогательного оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - контроле и управлении режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; - организации процессов бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей - организации ведения оперативного учета и выявления причин небалансов переданной в сети и отпущенной потребителям или в другие сети тепловой энергии
<p>ПК. 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ОК 1-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - системы автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения; - правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей 	<ul style="list-style-type: none"> автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии 	<ul style="list-style-type: none"> - контроле состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии
<p>ПК.3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ОК 1-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовке к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - контроле над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; - обработке результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и

		пусконаладочных работ	топливоснабжения; - проведении испытаний и наладке 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 1-10	- нормативные правовые акты, методические материалы по организации пусконаладочных работ	- вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	- составлении отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения
ПК. 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ОК 1-10	- функциональные обязанности должностных лиц энергослужбы организации	- вырабатывать эффективные решения в штатных и нештатных ситуациях; - обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; - оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ	- контроле выполнения графиков обхода теплосетей и тепловых пунктов подчиненными работниками

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов по ПМ.05:	574
На освоение МДК	364
в том числе самостоятельная работа	38
На практику	144
учебную	-
производственную	144
Консультации	10
Промежуточная аттестация	18
МДК.05.04	6
Экзамен по модулю	12

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.05 Расчет и выбор теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения

Коды ПК и ОК	Наименования разделов ПМ	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								
			Обучение по МДК, в час.				Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			всего, часов	ЛПЗ	Курсовых работ (проектов)	в форме практической подготовки	УП	ПП			
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	МДК 05.01 Расчет и выбор теплотехнического оборудования котельных	126	114	48		48			2		10
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	МДК 05.02 Расчет и выбор теплотехнического оборудования систем теплоснабжения	86	76	46		46			2		8
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	МДК 05.03 Расчет и выбор теплотехнического оборудования систем топливоснабжения	64	56	32		32			2		6
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	МДК 05.04 Расчет технико-экономических показателей котельных и тепловых сетей	96	78	32		32			2	6	10
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	МДК 05.05 Энергосбережение в теплоэнергетике	46	40	16		16			2		4
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	Производственная практика	144				144		144			
ПК 1.2-1.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.2, ОК 1-10	Промежуточная аттестация	12								12	
	Всего:	574	364	174	-	318	-	144	10	18	38

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
ПМ.05 Расчет и выбор теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	
1	2	3	
МДК 05.01 Расчет и выбор теплотехнического оборудования котельных		126	
Тема 1. Методики расчета тепловых схем котельных	Содержание	22	
	1. Основные требования нормативных документов к проектированию, расчету и выбору основного и вспомогательного оборудования котельных.		
	2. Задачи и методика расчета тепловых потерь и теплового баланса паровых и водогрейных котлов, котлов с электронагревом, расхода топлива и электроэнергии, КПД котлов.		
	3. Правила построения принципиальных тепловых схем котельных.		
	4. Задачи и методика расчета тепловых схем котельных с паровыми котлами по заданным тепловым нагрузкам		
	В том числе практические занятия		10
	Практическое занятие. Расчет тепловых схем котельных с паровыми котлами по заданным тепловым нагрузкам с выбором основного и вспомогательного оборудования котельной.		10
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	5. Задачи и методика расчета тепловых схем котельных с водогрейными котлами по заданным тепловым нагрузкам		
	6. Задачи и методика расчета тепловых схем котельных с паровыми и водогрейными котлами по заданным тепловым нагрузкам		
7. Задачи и методика расчета тепловых схем котельных с электродкотлами по заданным тепловым нагрузкам	42		
8. Методика выбора основного и вспомогательного оборудования котельных по результатам расчета тепловых схем			
9. Правила построения принципиальных схем систем водоподготовки котельных			
10. Задачи и методика расчета схем водоподготовительных установок котельных			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	38
	Практическое занятие. Расчет тепловых схем котельных с водогрейными котлами по заданным тепловым нагрузкам с выбором основного и вспомогательного оборудования котельной.	10
	Практическое занятие. Расчет тепловых схем котельных с паровыми и водогрейными котлами по заданным тепловым нагрузкам с выбором основного и вспомогательного оборудования котельной.	10
	Практическое занятие. Расчет тепловых схем котельных с электродкотлами по заданным тепловым нагрузкам с выбором основного и вспомогательного оборудования котельной.	10
	Практическое занятие. Расчет схем систем водоподготовки котельных	8
	Самостоятельная работа обучающихся	6
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
МДК 05.02 Расчет и выбор теплотехнического оборудования систем теплоснабжения		86
Тема 1. Методики расчета тепловых схем систем теплоснабжения	Содержание	10
	1. Требования нормативных документов к проектированию систем теплоснабжения и теплопотребления	
	2. Задачи и методика расчета тепловых нагрузок потребителей.	
	3. Задачи и методика расчета и построения температурных графиков.	
	4. Методика построения пьезометрического графика тепловой сети.	
	5. Методика выбора схем присоединения потребителей по пьезометрическому графику тепловой сети.	6
	В том числе практических занятий	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	6. Правила построения схем тепловой сети для гидравлического расчета тепловых сетей.	18
	7. Задачи и методика гидравлического расчета тепловых сетей.	
	8. Задачи и методика теплового расчета тепловых сетей.	
9. Задачи и методика расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей по результатам расчетов.		
10. Правила построения принципиальных схем тепловых пунктов.		
11. Задачи и методика расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования тепловых пунктов по результатам расчетов.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	40	
	Практическое занятие. Гидравлический и тепловой расчет водяной тепловой сети с выбором основного и вспомогательного оборудования и способа прокладки	10	
	Практическое занятие. Практическое занятие. Гидравлический и тепловой расчет паровой тепловой сети с выбором основного и вспомогательного оборудования	10	
	Практическое занятие. Практическое занятие. Расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования индивидуального теплового пункта для многоквартирного дома (МКД), административного или производственного здания	10	
	Практическое занятие. Расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования центрального теплового пункта для группы МКД или группы зданий промышленного предприятия.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
МДК 05.03 Расчет и выбор теплотехнического оборудования систем топливоснабжения		64	
Тема 1. Методики расчетов систем топливоснабжения	Содержание	6	
	1. Требования нормативных документов к проектированию систем топливоснабжения.		
	2. Назначение и оборудование внутрицеховых газопроводов	8	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	3. Задачи и методика расчета и выбора оборудования внутрицеховых газопроводов	18	
	4. Назначение и оборудование газопроводов котла		
	5. Задачи и методика расчета и выбора оборудования газопроводов котла		
	6. Методика гидравлического расчета и выбора оборудования ГРП (ГРУ)		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ:	24
		Практическое занятие. Гидравлический расчет и выбор оборудования внутрицеховых газопроводов	12
		Практическое занятие. Расчет и выбор оборудования ГРП (ГРУ)	12
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
МДК 05.04 Расчет технико-экономических показателей котельных и тепловых сетей		96	
Тема 1. Методики расчета технико-экономических показателей работы	Содержание	24	
	1. Штатное расписание котельной.		
	2. Задачи и методика расчета расходов на заработную плату работников котельной,		

котельной	предприятия тепловых сетей.	
	3. Техничко-экономические показатели работы котельной.	
	4. Задачи и методика расчета технологических показателей работы котельной.	
	5. Задачи и методика расчета экономических показателей работы котельной.	
	6. Структура себестоимости выработанной и отпущенной тепловой энергии.	
	7. Задачи и методика расчета себестоимости выработанной и отпущенной тепловой энергии.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	16
	Практическое занятие. Расчет технологических и экономических показателей работы котельной.	10
Практическое занятие. Расчет себестоимости выработанной и отпущенной тепловой энергии.	6	
Тема 2. Методики расчета технико-экономических показателей работы тепловой сети	Содержание	
	Штатное расписание работников тепловой сети.	
	Задачи и методика расчета расходов на заработную плату работников тепловой сети.	
	Техничко-экономические показатели работы тепловой сети.	
	Задачи и методика расчета технологических показателей работы тепловой сети.	
	Структура себестоимости транспорта и распределения тепловой энергии.	
	Задачи и методика расчета себестоимости транспорта и распределения тепловой энергии.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	16
	Практическое занятие. Расчет технологических и экономических показателей работы тепловой сети.	10
Практическое занятие. Расчет себестоимости транспорта тепловой энергии.	6	
Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение требований профессиональных стандартов, соответствующих МДК. Изучение по материалам специальной литературы и сети Интернет: ➤ методов теплотехнических расчетов котельных ➤ методов теплотехнических расчетов систем теплоснабжения ➤ методов теплотехнических расчетов систем топливоснабжения ➤ методов расчетов технико-экономических показателей котельных Разработка расчетных таблиц Excel	10
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6

МДК 05.05 Энергосбережение и аудит в теплоэнергетике		46
Тема 1. Правовая и нормативная база энергоэффективности	Содержание	6
	Введение. Основные положения закона РФ "Об энергосбережении и повышении энергоэффективности". Нормативно-законодательная база энергосбережения.	
	Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики.	
	Структура и содержание энергетического паспорта объекта.	
Тема 2. Технологии энергосбережения	Содержание	16
	Введение. Технологии энергосбережения в процессе производства тепловой энергии.	
	Технологии энергосбережения в процессе транспорта тепловой энергии.	
	Технологии энергосбережения в процессе потребления тепловой энергии.	
	Учет и контроль потребления тепловой энергии, его задачи	
	Технологии использования возобновляемых источников энергии.	
	Основы расчета экономического эффекта энергосберегающих мероприятий.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	16
	Практическое занятие. Изучение энергетического паспорта объекта.	4
	Практическое занятие. Расчет экономического эффекта энергосберегающих мероприятий.	6
Практическое занятие. Разработка плана мероприятий по повышению энергоэффективности объекта	6	
Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение требований профессиональных стандартов, соответствующих МДК. Изучение по материалам специальной литературы и сети Интернет: методики энергоаудита; энергосберегающих технологий в теплоэнергетике; законодательных и нормативных документов в области энергосбережения; Подготовка презентаций, сообщений по результатам самостоятельной работы.	4
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Производственная практика		144
Состав выполняемых работ В процессе прохождения производственной практики могут выполняться следующие работы: 1. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения 2. Выполнение расчета тепловых потерь через ограждающие конструкции отдельного здания приборным и расчетным методом 3. Выполнение выбора оборудования теплового пункта по расчетным тепловым характеристикам отдельного здания		144

4. Разработка рекомендаций по снижению потерь теплоты через ограждающие конструкции отдельного здания с выполнением расчета экономического эффекта энергосберегающих мероприятий	
5. Разработка рекомендаций по оптимизации теплотребления в отдельном здании	
6. Составление отчета о прохождении практики	
Экзамен по модулю	12
Всего	574

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1 Требования к документации, необходимой для проведения учебной и производственной практики:

1. Приказ о допуске обучающихся к практике;
2. Календарно-тематический план;
3. Перечень индивидуальных заданий по практике;
4. Нормативно-справочные и др. материалы;
5. Методические материалы;
6. Журнал учета практик;
7. Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное решением Ученого совета ТИУ от 26 ноября 2020;
8. Календарный учебный график;
9. График консультаций.

3.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля ПМ. 05 Расчет и выбор теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения обеспечена наличием кабинета для групповых и индивидуальных консультаций и лаборатории общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. ПК, мультимедийное оборудование: компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;
2. Лицензионное программное обеспечение: лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus.

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.3.1 Основные источники:

1. 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>

2. 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>.

3. Шиляев М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для СПО / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 250 с. – Текст : электронный // - ЭБС "Юрайт". - URL : <https://urait.ru/bcode/494635>.

3.3.2 Дополнительные источники:

1. Ерофеев В. Л. Теплотехника. Практикум: учебное пособие для СПО: учебное пособие / В. Л. Ерофеев. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 395 с. – Текст: электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/DF3759CB-ED53-4C48-9E83-1BAD6F4437BD>.

2. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для СПО: Справочник / Г. Ф. Быстрицкий. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 371 с. – Текст: электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/ABE8E538-9C8C-42E9-AE1D-E2D15E4711D6>.

3. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для СПО: Справочник / Г. Ф. Быстрицкий. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 222 с. – Текст: электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/3A157FF1-A7D3-4272-A6AC-2DCAA9DB419C>.

3.3.3. Профессиональные базы данных:

1. Теплота - все для Теплотехника и Теплоэнергетика: [сайт] – URL: <http://www.teplota.org.ua>. – Текст: электронный.

3.2.4. Информационные ресурсы:

1. Теплоэнергетическое оборудование: [сайт] - URL: <http://www.oborudka.ru>. – Текст: электронный.

2. Теплоэнергетика: [сайт] - URL: <http://www.teploenergetika.info>. – Текст: электронный.

3.2.5. Журналы:

1. Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения: Журнал ООО "Синергия ПРЕСС": [сайт]. – URL: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp. – Текст: электронный.

2. Новости теплоснабжения: Журнал Издательство "Новости теплоснабжения": [сайт] – URL: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp. – Текст: электронный.

3. Сантехника, Отопление, Кондиционирование: Журнал ООО "Издательский дом "МЕДИАТЕХНОЛОДЖИ": [сайт]. – URL: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp. – Текст: электронный.

3.4 Требования к руководителям практики

Реализация программы учебной практики должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности, в организациях соответствующей профессиональной сферы, является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального модуля. Эти преподаватели и мастера производственного обучения проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

К образовательному процессу привлечены преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Мастера производственного обучения: имеют на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования. ОК 1-7, 9-10.	Выполнение действий в процессе регулирования процессов производства, транспорта и потребления тепловой энергии.	Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.
	Чтение и составление принципиальных схем автоматического регулирования процессов производства, транспорта и потребления тепловой энергии.	Экспертная оценка деятельности на практике и в процессе выполнения лабораторных и практических работ по чтению и составлению схем автоматического регулирования.
	Изложение и объяснение основных способов организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей	Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.
	Осуществление безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения	Наблюдение и экспертная оценка деятельности на практических занятиях и производственной практике
	Выполнение режимных оперативных переключений в насосной станции и тепловых пунктах	Наблюдение и экспертная оценка деятельности на практических занятиях и производственной практике
	Выявление причин и обеспечение принятия мер по устранению нарушений нормальной работы теплотехнического оборудования и сетей тепло- и топливоснабжения, небалансов и сверхнормативных потерь энергии в сетях	Наблюдение и экспертная оценка деятельности на практических занятиях и производственной практике

	<p>Осуществление первоочередных действий при возникновении аварийных ситуаций в процессах эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.</p>
	<p>Изложение и объяснение основных причин аварийных ситуаций и способов их локализации и предотвращения при работе на паровых и водогрейных котлах, объектах газораспределения и газопотребления, тепловых энергоустановках и тепловых сетях, трубопроводах пара и горячей воды, сосудах, работающих под давлением.</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.</p>
	<p>Изложение и объяснение, выполнение требований нормативных документов к порядку работы на объектах газораспределения и газопотребления, тепловых энергоустановках и тепловых сетях, паровых и водогрейных котлах, котлах с электронагревом, блочно-модульных котельных, трубопроводах пара и горячей воды, сосудах, работающих под давлением</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.</p>
	<p>Изложение и объяснение, выполнение правил ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.</p>

	<p>Изложение и объяснение устройства, принципов действия и характеристик основного и вспомогательного оборудования котельных, гидравлических машин и тепловых двигателей, систем тепло- и топливоснабжения; приборов и устройств измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии, систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.</p>
<p>ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. ОК 1-7, 9-10.</p>	<p>Изложение и объяснение основных положений федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", требований нормативных документов к организации безопасной эксплуатации оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Экспертная оценка знаний основных положений федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", требований нормативных документов к организации безопасной эксплуатации оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения в процессе обучения.</p>
	<p>Составление планов противоаварийных тренировок, локализации и ликвидации аварий в процессах производства, транспорта и потребления тепловой энергии</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в процессе выполнения практических работ по составлению планов противоаварийных тренировок, локализации и ликвидации аварий в процессах производства, транспорта и потребления тепловой энергии</p>
	<p>Организация бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности на практических занятиях и производственной практике.</p>

	<p>Осуществление мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе выполнения практических работ по разработке мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения</p>
<p>ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. OK 1-7, 9-10</p>	<p>Изложение и объяснение видов, этапов, объёмов и методик выполнения пуско-наладочных работ теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. Изложение и объяснение методик и последовательности проведения технического освидетельствования теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике</p>
<p>ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. OK 1-7, 9-10</p>	<p>Изложение и объяснение объема и содержания руководящих и нормативных документов, отчетной документации по испытанию и наладке теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. Умение оформлять отчётную и другую техническую документацию в процессе проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по оформлению технической документации в процессе проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике</p>
<p>ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности</p>	<p>Проведение анализа основных технико-экономических показателей деятельности энергетического предприятия (цеха).</p>	<p>Экспертная оценка знаний в процессе обучения, деятельности в процессе прохождения производственной практики</p>

обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ОК 01 – 07, 09 – 11		
--	--	--