

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности СПО
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
базовой подготовки

Белгород, 2016 г.

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности СПО

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
базовой подготовки

Белгород, 2017 г.

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности СПО

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
базовой подготовки

Белгород, 2018 г.

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ


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


для специальности СПО


13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
базовой подготовки

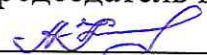
Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование** и профессионального стандарта 78 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ (приказ от 11 апреля 2014 № 246н).

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2016 г.
Председатель цикловой комиссии
 / Н.В. Кобченко

Утверждаю
Зам. директора по УР
 / Выручаева Н.В.
«31» августа 2016 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2017 г.
Председатель цикловой комиссии
 / Н.В. Кобченко

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2018 г.
Председатель цикловой комиссии
 / Н.В. Кобченко

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «30» августа 2019 г.
Председатель цикловой комиссии
 / Н.В. Кобченко

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель: преподаватель специальных дисциплин Ткачев П.М.

Эксперт работодателя: Коломацкий И.М. Генеральный директор ООО «Белрегионтеплоэнерго»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 **Теплоснабжение и теплотехническое оборудование** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **«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 отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.3*. Анализировать и контролировать процессы передачи тепловой энергии.

ПК 3.4*. Контролировать соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Программа профессионального модуля может быть использована в области теплоэнергетики при наличии неполного среднего и полного среднего общего образования. На 5 уровне квалификации - опыт работы в эксплуатации тепловых сетей не мене одного года.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- безопасной эксплуатации систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов;
- 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;
- анализ несоответствия параметров теплоносителя и режимов работы оборудования установленным требованиям и факторам, влияющим на технико-экономические показатели работы трубопроводов и оборудования тепловых сетей, отражение результатов в отчетной документации;
- инвентаризация абонентов с целью выявления самовольного (безучетного) подключения мощностей потребителей тепловой энергии;
- контроль достоверности снятия показаний с приборов учета тепла производственным персоналом, осуществление записи в накопительной ведомости;
- проведение учета расхода тепловой энергии для расчетов теплоснабжающей организации с абонентами;
- анализ эффективности проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей;
- паспортизация установленных на предприятии энергетических, электрических и природоохранных установок;
- контроль чистоты в тепловых пунктах, камерах, каналах, своевременного удаления воды из них, исправности дренажей и откачивающих средств.

уметь:

Выполнять:

- подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;
- работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;
- обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- определять техническое, в том числе коррозионное, состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (теплотрасс, попутных дренажей и дренажных колодцев, камер и колодцев) на загазованность;
- обосновывать своевременный вывод оборудования для ремонта;
- составлять заявки на инструмент, материалы, инвентарь для выполнения плановых работ;
- готовить предложения по текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию, ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

- выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- работать на компьютере с использованием специализированного программного обеспечения;
- оформлять отчетную документацию о расходовании товарно-материальных ценностей;
- формулировать предложения по улучшению результатов деятельности по трудовой функции;
- вести журналы учета работы оборудования тепловых сетей, готовить предложения периодичности их проверки;
- осуществлять руководство персоналом при проведении работ по эксплуатации и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей;
- обеспечивать рациональное расходование материалов, электроэнергии, правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений;
- руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску;
- организовывать внедрение передовых методов и приемов труда;
- изучать техническую документацию на оборудование и трубопроводы тепловых сетей;
- искать и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач;
- контролировать состояние условий и безопасности труда на рабочих местах, требований трудового законодательства;
- организовывать рабочие места, их техническое оснащение;
- обеспечивать соблюдение подчиненным ему персоналом правил и требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;
- контролировать и учитывать рабочее время производственного персонала.

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, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;
- порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

- стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрация, прохождение);
- критерии и пределы безопасного состояния и режимов работы тепловых сетей;
- перспективы развития деятельности по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;
- правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
- методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

1.3. Отнесение к видам экономической деятельности:

40.30.2	Передача пара и горячей воды (тепловой энергии)
---------	---

Основная цель вида профессиональной деятельности: Снижение сверхнормативных потерь тепловой энергии и бесперебойная подача теплоносителя потребителям

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 495 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 423 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 282 часа; самостоятельной работы обучающегося (всего) – 141 час, в том числе: консультации – 40 часов;

учебной практики - 36 часов;

производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной 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 отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.3	Анализировать и контролировать процессы передачи тепловой энергии.
ПК 3.4	Контролировать соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
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 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	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 <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			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			
								4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	423	282	242	-	141	-	-	-	
	Учебная практика	36						36	-	
	Производственная практика (по профилю специальности)	36							36	
	Всего:	495	282	242	-	141	-	36	36	

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ (ПМ.03)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03	Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	423	
МДК 03.01	Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	282	
Раздел 1. Испытания и наладка теплотехнического оборудования.	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Организация наладочных работ. 2 Пусковая наладка оборудования котельных установок. Режимная наладка и испытание оборудования котельных установок. 3 Пусковая наладка теплопотребляющих установок и тепловых сетей. 4 Испытание и режимная наладка теплопотребляющих установок и тепловых сетей. 	24	2 3 3 3
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Гидравлические испытания тепловых сетей 2 Температурные испытания тепловой сети 3 Проведение температурных испытаний тепловых сетей на эффективность теплоизоляции 4 Подготовительный этап режимной наладки тепловой сети 5 II этап регулирования систем теплоснабжения 6 Подготовка жилых домов к отопительному сезону 7 Гидропневматическая промывка отопительной системы. Опрессовка отопительной системы 8 Работы по пусковой наладке отопительных систем 9 Пуск водяной тепловой сети 10 Пуск паровой тепловой сети 11 Пусконаладочные работы по котельной (пусконаладка котельной) 12 Работы по пусковой наладке котельного агрегата. Опробование и обкатка вспомогательных механизмов 13 Работы по пусковой наладке котельного агрегата 14 Гидравлические испытания котельного оборудования 	160	

	<p>15 Техническая программа по режимно-наладочным испытаниям атмосферного деаэрата</p> <p>16 Техническая программа по наладке водно-химического паровых котлов</p> <p>17 Работы по режимной наладке котельного агрегата</p>	
<p>Раздел 2. Организация учета и реализация тепловой энергии.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Учет тепловой энергии. Учет тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных в водяные и паровые системы теплоснабжения. Учет тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными и паровыми системами теплоснабжения. Приборы учета теплоты. Допуск и эксплуатация узлов учета тепловой энергии.</p> <p>2 Реализация тепловой энергии. Нормирование расхода теплоты. Определение себестоимости электрической и тепловой энергии и формирование трафиков на электрическую и тепловую энергию.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1 Учет тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных в водяные системы теплоснабжения.</p> <p>2 Учет тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных в паровые системы теплоснабжения.</p> <p>3 Учет тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплоснабжения.</p> <p>4 Учет тепловой энергии и теплоносителя, полученных паровыми системами теплоснабжения.</p> <p>5 Технический осмотр узлов учета тепловой энергии потребителя и составление акта допуска в эксплуатацию.</p> <p>6 Изучение учебно-демонстрационного стенда. Принцип работы. Техника безопасности. (с использованием учебно-демонстрационного стенда)</p> <p>7 Устройство и принцип действия узла учета тепловой энергии (с использованием учебно-демонстрационного стенда)</p> <p>8 Система автоматического погодного регулирования теплового пункта (с использованием учебно-демонстрационного стенда)</p> <p>9 Автоматическое регулирование температуры горячей воды</p>	<p>16</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>82</p> <p>141</p>
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.03</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).</p>		

<p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСПП.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление принципиальных схем установок счетчиков расхода теплоты в тепловых пунктах зданий (задание выдается преподавателем). 2. Составление принципиальных схем установок счетчиков расхода теплоты на отопительных приборах потребителя (задание выдается преподавателем). 3. Изучение принципов работы и конструкций новых приборов учета расхода тепла. 4. Государственная поверка приборов узла учета тепловой энергии. 3. Изучение функций Энергонадзора. 4. Изучение проблем ветроэнергетики. 5. Изучение использования приливов волн в производстве тепловой энергии. 6. Изучение использования энергии Солнца. 7. Перспективы развития ВИЭ. 8. Изучение законодательной базы энергосберегающей политики страны. 9. Эффективные энергосберегающие технологии за рубежом. 10. Эффективная утилизация низкопотенциальной теплоты окружающей среды, промышленных и бытовых стоков. 11. Энергосберегающие технологии в теплоснабжении промышленных предприятий и муниципального хозяйства. 12. Расчет себестоимости тепловой энергии (задание выдается преподавателем). 	
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление с организацией работ по производственной эксплуатации узлов учета тепловой энергии у потребителя; - Ознакомление с разработкой режимов регулирования в системе теплоснабжения. Построение графиков теплоснабжения, температурных графиков. - Ознакомление с работами по организации технологических процессов учетов тепловой энергии отпущенных в системы теплоснабжения; - Ознакомление с работами по организации технологических процессов учетов тепловой энергии полученных системами теплоснабжения; - Ознакомление с работами по оформлению документов допуска узла учета в эксплуатацию; - Ознакомление с работами по разработке режимов регулирования тепловой нагрузки потребителей на лабораторном стенде; - Ознакомление с оптимизацией работы пластинчатого теплообменника горячего водоснабжения в тепловом пункте колледжа. 	<p>36</p>

<p>Производственная практика – (по профилю специальности) Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление с обеспечением выдачи работникам средств индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами. - Ознакомление с работами по пуску наладке оборудования котельных установок. - Ознакомление с работами по пуску наладке тепловых сетей. - Ознакомление с выполнением режимных наладочных работ тепловых сетей. - Ознакомление с организацией технологических процессов учета тепловой энергии отпущенных в системы теплоснабжения. - Ознакомление с организацией работ по производственной эксплуатации систем мазутоснабжения. - Ознакомление с эксплуатационными работами по поддержанию работы схемы циркуляционного разогрева мазута. - Ознакомление с проверкой исправности защитных устройств, ограждений, средств сигнализации, вентиляционных установок и устройств, степени освещения рабочих мест. - Ознакомление с проведением теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей. - Ознакомление с контролем достоверности снятия показаний с приборов учета тепла производственным персоналом, осуществление записи в накопительной ведомости. - Ознакомление с проведением учета расхода тепловой энергии для расчетов теплоснабжающей организации с абонентами. - Ознакомление с проведением анализа эффективности проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей. 	<p>36</p>
<p>Всего по модулю</p>	<p>495</p>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Испытания и наладки теплотехнического оборудования».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Испытания и наладки теплотехнического оборудования»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, по обслуживанию теплотехнического оборудования).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Технологического оборудования:

приборы для теплотехнических измерений: действующий стенд циркуляции теплоносителя с насосом и расходомером, стенды тепловой схемы водогрейной котельной и теплового пункта потребителей тепла, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации;

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального обозначения, комплект учебно-методической документации

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения [Текст] Учеб. / В.А. Жила .- М.:ИНФРА - М , 2009.-238с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Смирнова М.В. Теплоснабжение.- Издательский дом «ИН-ФОЛИО», 2011.
- 3.Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети [Текст] Учеб. /Е.Я.Соколов.-9 издание, стер.,-М.:ИД МЭИ ,2009.-472с.:ил.
4. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя – М.: НЦЭНАС, 2013.
5. Федеральный закон № 28-ФЗ «Об энергосбережении».
6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., О важнейших направлениях энергосберегающей политики В Российской Федерации //Энергетическая политика ОАО ВНИИОЭНГ, 2014. №2.
7. ГОСТ 30166-95 «Ресурсосбережение. Основные положения».
8. ГОСТ 30166-99 «Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию».
9. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Технология энергосбережения. – М.: Форум – Инфра-М, 2013.
10. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети.-М.: «ИНФРА-М»,2011.
11. Брюханов О.Н., Кузнецов В.А. Газифицированные котельные агрегаты. – М.: ИНФРА-М, 2011.

Дополнительные источники:

1. Безруких П.П., Арбузов Ю.Д., Борисов Г.А., и др., Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии – С.Пб.: Наука, 2008.
2. ГОСТ 23172-78. Котлы стационарные. Термины и определения. Госстандарт, 1978.
3. СНиП 2.01.01.-82. Строительная климатология и геофизика. – М.: Госстрой, 1983.
4. СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети. – М.: Госстрой, 1998.
5. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: Госстрой, 1989.
6. СНиП П-35-76 Котельные установки. – М.: Стройиздат, 1976.
7. СНиП 2.04.5-84 Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М.:ГП ЦПП, 1994.
8. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. – М.: ПИО ОБТ, 2000.
9. Правила безопасного устройства и эксплуатации трубопровода пара и горячей воды. Госгортехнадзор России, 1993.
10. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. – М.: Омега – Л, 2007.
11. Варвакин В.К., Панов П.А. Справочное пособие по наладке котельных установок и тепловых сетей – М.: Высшая школа, 1984.
12. Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования – СПб, Энергоатомиздат, 1991.

Отечественные журналы:

1. «Новости теплоснабжения».
2. «Вентиляция, отопление, кондиционирование».

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения** специальности «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: Наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже одного раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	<ul style="list-style-type: none">- <i>выполнять:</i> подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, нормативными и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ;обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">- экспертный анализ защиты лабораторных работ;- экспертный анализ выполнения практических работ;- экспертный анализ контрольных работ по темам МДК. Тестирование по МДК и по каждому из разделов профессионального модуля. Зачеты по учебной практике, по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Защита курсового проекта. Составление портфолио. Комплексный экзамен по модулю.
ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	<ul style="list-style-type: none">- качество анализа конструктивно-технологических свойств оборудования;- качество рекомендаций по повышению технологичности процессов производства и использования тепловой энергии;- выбор последовательности операций на различных этапах работы оборудования;- осуществление контроля за исполнением режимов работы оборудования;- точность и грамотность оформления технологической документации;- качество знаний по технике безопасности при выполнении работ по производству, передаче и потреблению тепловой энергии.	

<p>ПК 3.3. Анализировать и контролировать процессы передачи тепловой энергии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать несоответствия параметров теплоносителя и режимов работы оборудования установленным требованиям и факторам, влияющим на технико-экономические показатели работы трубопроводов и оборудования тепловых сетей, отражение результатов в отчетной документации; - выполнять инвентаризацию абонентов с целью выявления самовольного (безучетного) подключения мощностей потребителей тепловой энергии; - контролировать достоверности снятия показаний с приборов учета тепла производственным персоналом, осуществление записи в накопительной ведомости; - проводить учет расхода тепловой энергии для расчетов теплоснабжающей организации с абонентами; - анализировать эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей; - выполнять паспортизацию установленных на предприятии энергетических, электрических и природоохранных установок; - контролировать чистоту в тепловых пунктах, камерах, каналах, своевременного удаления воды из них, исправности дренажей и откачивающих средств 	
<p>ПК 3.4. Контролировать соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составлять графики проверки знаний у рабочих по охране труда и участие в проверке знаний; - проводить производственный инструктаж рабочих и первичного инструктажа на рабочем месте вновь принятых на работу работников; - обеспечивать выдачу работникам средств индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами; - допускать персонал к работе по нарядам-допускам, инструктирование исполнителей работ на рабочих местах; - обеспечивать соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, чистоты и порядка на рабочих местах; - организация первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направление его в медицинское учреждение; - ведение табеля учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области теплоэнергетических процессов; - оценка эффективности и качества выполнения	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов в теплоэнергетике	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- работа на котельных агрегатах с компьютерным управлением	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области разработки технологических процессов в теплоэнергетике	