

ОГБПОУ ДнТЭК	Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ 01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло – и топливоснабжения	стр. 1 из

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
 Областное государственное бюджетное профессиональное
 образовательное учреждение
**«Димитровградский механико-технологический техникум
 молочной промышленности»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация
теплотехнического оборудования и систем тепло- и
топливоснабжения

Специальность 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование

(код, наименование)

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ 01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло – и топливоснабжения	стр. 2 из

Рабочая программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 823 от 28.07.2014 г., зарегистрирован Министерством Юстиции № 33824 от 25.08.2014 г.)

РАССМОТРЕНА

Методической цикловой комиссией
 общепрофессиональных дисциплин и
 профессиональных модулей
 теплоэнергетической отрасли
 Протокол №1 от 30 августа 2021 г.
 Председатель И.Ю. Сидорова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
 производственному обучению
 ОГБПОУ ДиТЭК
О.Н. Ананьева
 30 08 2021 года

Автор-разработчик:

Ворогушина Ираида Антоновна – зав.отделением, преподаватель
общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей
 (Ф.И.О., должность)

Рецензент:

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

СОГЛАСОВАНО

И.Ю. Сидорова
 от 30 08 2021 г.



ОГБПОУ ДИТЭК		стр. 3 из 90
	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	85
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	88

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 4 из 90

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и применяется в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при подготовке специалистов в области эксплуатации систем тепло- и топливоснабжения (аппаратчик химводоочистки, машинист котельной установки, оператор котельной, слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов, слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей)

среднее (полное) общее,

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

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

иметь практический опыт:

- безопасной эксплуатации: теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов;
- контроле и управлении: режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;
- правилах пользования электрической и тепловой энергией
- контроле состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии;
- организации ведения оперативного учета небалансов переданной в сети и отпущенной потребителям или в другие сети тепловой энергии;
- организации определения величины потерь энергии;
- выявлении причин и обеспечении принятия мер по устранению нарушений нормальной работы сетей, небалансов и сверхнормативных потерь энергии в сетях;
- контроле работы насосных станций;
- режимных оперативных переключениях в насосной станции и тепловых пунктах;
- посещении диспетчерских пунктов районов тепловых сетей, котельных цехов и тепловых насосных станций;

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 5 из 90

- организации процессов: бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии;
- чтении, составлении и расчёте принципиальных тепловых схем котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
- оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

уметь: выполнять:

- безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;
- тепловой и аэродинамический расчёт котельных агрегатов;
- гидравлический и механический расчёт газопроводов и тепловых сетей;
- тепловой расчёт тепловых сетей;
- расчёт принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;
- выбор по данным расчёта тепловых схем основного и вспомогательного оборудования;

знать:

- устройство, принцип действия и характеристики:
- основного и вспомогательного теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения;
- гидравлических машин и тепловых двигателей;
- систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения;
- приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;
- методы подготовки воды для теплоэнергетического оборудования котельных и тепловых сетей, сточных вод;
- основные положения Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
- основные положения «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»
- правила ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей;
- требования нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому оборудованию, системам тепло- и топливоснабжения;
- основные направления развития энергосберегающих технологий, повышения энергоэффективности при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии;

1.2. 1 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» Приказ Минтруда России от 24.12.2015г.№ 1129н РН 569 код 40.106 предусмотрено внести

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 6 из 90

изменения в РП модуля ПМ 01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в разделы: 2, 3, 4, 5 для углубления знаний, не предусмотренных ФГОС. Обобщённые трудовые функции ПС. 3.1. Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды. В части **МДК 01.01. Эксплуатация, расчёт и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения** внести Трудовые функции в соответствии с требованиями ПС

1.2.2 Использование часов вариативной части ОПОП

№ п/п	Дополнительные знания, умения	Номер, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
Практический опыт:				
1	Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации	Тема 1.1. Классификация органического топлива.	1	Внесение изменений в РП дисциплины с целью расширения практического опыта, обеспечивающего их освоение; ПС «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» Приказ Минтруда России от 24.12.2015г. № 1129н РН 569 код 40.106
2	Проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря	Тема 1.1. Классификация органического топлива.	1	
3	Проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи	Тема 4.2. Защита окружающей среды при работе котельных установок.	1	
4	Заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов	Тема 2.3. Конструкции паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов.	1	
5	Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме	Топочные устройства для твёрдого топлива, мазута и газа.	1	
6	Пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата	Тема 3.6 . Теплообменные аппараты специального назначения.	1	
7	Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации	Тема 5.5. Технические средства автоматического регулирования	1	
8	Чистка топки от шлака в установленном порядке	Тема 3.4 Очистка поверхностей нагрева.	1	
9	Отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом	Тема 4.1 Тепловые схемы и компоновка оборудования производственных и отопительных котельных.	1	
10	Сборка тепловой схему с использованием резервного оборудования	Тема 4.1 Тепловые схемы и компоновка оборудования производственных и отопительных котельных.	1	
11	Принятие мер к ликвидации пожара в котельной	Тема 2.3. Конструкции паровых,	1	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 7 из 90

		водогрейных и паро- водогрейных котлов.	
	Умение выполнять:		
12	Документально оформлять результаты своих действий.	Тема 4.8. Мероприятия по надёжности тепловых сетей	1
13	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках	Тема 2.3. Конструкции паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов. Тема 4. 3. Регулирование отпуска теплоты.	1
14	Отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру	Тема 3.1. Питательные устройства, трубопроводы. Тема 2.6. Монтаж и эксплуатация систем газоснабжения.	1
	Знания:		
15	Требования производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности.	Тема 4.2 Защита окружающей среды при работе котельных установок.	1
16	Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)	Тема 3.2. Устройство и работа газовых горелок.	1
17	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации	Тема 5.5. Технические средства автоматического регулирования	1
18	Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования	Тема 4.2 Защита окружающей среды при работе котельных установок.	1

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 1308 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 948 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 632 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 316 часов;

учебной и производственной практики: 144 + 216=360 часов (4,6 семестр)

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 8 из 90

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности **эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями и элементами общих (ОК) компетенций и личностных результатов:

- ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- 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.
- 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.
- ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ЛР 13. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
- ЛР 14. Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
- ЛР 15. Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
- ЛР 16. Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
- ЛР 17. Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
- ЛР 18. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического,

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 9 из 90

информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

- ЛР 19 .Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
- ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
- ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
- ЛР 32 Способный к сотрудничеству в разных социальных ситуациях
- ЛР 33 Способный ориентироваться в технико-экономических показателях в отрасли
- ЛР 34 Способность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, конструктивно разрешать конфликты
- ЛР 35 Способность самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
- ЛР 36 Владение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире
- ЛР 37 Способный к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
- ЛР 38 Способный к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 10 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

3. Структура и содержание профессионального модуля 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		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
	Раздел I. Выполнение работ по эксплуатации, расчёту и выбору систем тепло- и топливоснабжения	948	410	632	140	80	316			
ПК 1.1-1.3	МДК01.01 Часть I. Системы топливоснабжения	150	10	100	30(4/26) 70	40	50	40		36
ПК 1.1-1.3	МДК01.01 Часть II. Котельные установки	273	10	184	40(4/36)92		92			70
ПК 1.1-1.3	МДК01.01. Часть III. Теплотехническое оборудование	150	10	100	20(20)50		50			30
ПК 1.1-1.3	МДК01.01 Часть IV. Системы теплоснабжения и тепловые сети	252	10	168	30(2/28)84		84			40
ПК 1.2	МДК01.01. Часть V. Автоматизация тепло энергетических процессов	120		80	20(4/16)40	40	40	40		
	Производственная практика, часов	216								216
	Всего:	948+144+216=1308	410	632	140 14лаб. 126 практ.	80	316	80	144	

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 11 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

3.2 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение работ по эксплуатации, расчёту и выбору теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		1308	
МДК 01.01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		948/632	
Часть 1	Системы топливоснабжения	150/100/4/26	
Тема 1. Общие сведения о горючих газах		12/8/0/0	
Тема 1.1. Физико-химические свойства природных газов.	<p>В результате изучения темы студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию горючих газов; – основные характеристики и свойства <p>В результате изучения темы студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводить объем газа к нормальным и стандартным – выполнять одоризацию газов. – пользоваться ГОСТами <p>Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 8; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38</p>	6/4	
	Содержание учебного материала		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 12 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 1.1.1. Классификация и характеристики горючих газов	Занятие №1	Основные характеристики и свойства горючих газов.. Классификация горючих газов.	2	2
Тема 1.1.2. Требования ГОСТ при расчётах	Занятие №2	Приведение объема газа к нормальным и стандартным условиям.	2	2
	Самостоятельная работа студента Составить Древо понятий основных характеристик газов Решение задач на приведение объема газа к стандартным и нормальным Составить таблицу характеристик по заданным месторождениям		2	
Тема 1.2. Сбор, транспортировка и хранение горючих газов.	В результате изучения темы студент должен знать: – происхождение природных газов – способы добычи, обработки природных газов в головных сооружениях. В результате изучения темы студент должен уметь: – выполнять схемы магистральных газопроводов – определять потребность в газе для различных групп потребителей Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-3; ОК 4-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4	
	Содержание учебного материала			
Тема 1.2.1. Природа, способы добычи газов	Занятие №3	Происхождение природных газов Способы добычи, обработки в головных сооружениях. Магистральные газопроводы, назначение и устройство	2	2
Тема 1.2.2 Потребление газа	Занятие №4	Нормы газопотребления Неравномерность газопотребления	2	2
	Самостоятельная работа студента Проработка конспекта занятий		2	
Тема 2. Распределительные системы газоснабжения.			66/40/10/16)	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 13 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 2.1. Системы газоснабжения	В результате изучения темы студент должен знать: – Классификацию городских газопроводов по назначению и давлению газа.		12/8/6/0/2	
	В результате изучения темы студент должен уметь: Изображать схемы кольцевых и тупиковых систем газоснабжения.			
	Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.2; ОК 1-3; ОК 4-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
	Содержание учебного материала			
Тема 2.1.1. Системы газоснабжения городов.	Занятие №5	Системы газоснабжения городов Способы и правила прокладки наружных газопроводов. Способы и правила прокладки внутренних газопроводов	2	2
Тема 2.1.2. Схемы систем газоснабжения.	Занятие №6	Схемы тупиковых систем газоснабжения . Схемы кольцевых систем газоснабжения.	2	2
Тема 2.1.3 Многоступенчатые системы газоснабжения.	Занятие №7	Изображение схем. Многоступенчатые системы газоснабжения	2	2
	Практические занятия		2	
	Занятие №8	ПЗ №1. Разработка схем газоснабжения населённых пунктов	2	3
	Самостоятельная работа студента Составить тезисы конспекта по способам прокладки газопроводов Выполнить схему газопроводов для заданных условий Разработать классификацию газопроводам по основным признакам		4	
Тема 2.2. Сооружения и устройства на газопроводах.	В результате изучения темы студент должен знать: Устройство и правила эксплуатации сооружений и устройств на газопроводах.		3/2/0/0	
	В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять схемы газопроводов.			
	Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-3; ОК 4-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
	Содержание учебного материала			

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 14 из 90

	Занятие №9	Устройство и правила эксплуатации конденсато сборников, контрольных трубок, компенсаторов, колодцев, футляров	2	2
	Самостоятельная работа студента Выполнение эскизов сетевых устройств: компенсаторов, контрольных трубок		1	
Тема 2.3. Запорные устройства на газопроводах.	В результате изучения темы студент должен знать: Устройство и правила эксплуатации гидравлических затворов, кранов. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять эксплуатацию гидравлических затворов, кранов, задвижек, вентиляй, электромагнитных клапанов. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-3; ОК 4-6; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		6/4/0/0	
Тема 2.3.1. Конструкция запорных устройств	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №10	Устройство гидравлических затворов, кранов, задвижек, вентиляй, электромагнитных клапанов Условные обозначения арматуры на схемах		
Тема 2.3.2. Правила эксплуатации арматуры.	Занятие №11	Правила эксплуатации арматуры: гидравлических затворов, кранов, задвижек, вентиляй, электромагнитных клапанов	2	2
	Самостоятельная работа студента Обозначение позиций арматуры по карточкам Проработка материала конспекта		2	
Тема 2.4. Защита газопроводов от коррозии.	В результате изучения темы студент должен знать: Защиту газопроводов от коррозии. Виды коррозии, физическую сущность процессов. В результате изучения темы студент должен уметь: Определять вид коррозии, выполнять защиту газопроводов.		6/4/0/0	
Тема 2.4.1. Пассивная защита газопроводов от коррозии	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №12	Виды коррозии, физическая сущность процессов Виды и свойства изоляционных материалов Пассивная защита газопроводов.		
Тема 2.4.2. Активные методы	Содержание учебного материала		2	3

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 15 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

защиты	Занятие №13	Активные методы защиты подземных газопроводов: дренажная, катодная, протекторная. Изолирующие втулки и фланцы		
	Самостоятельная работа студента Подготовка к фронтальному опросу Работа с конспектом, составление контрольных вопросов к викторине		2	
Тема 2.5. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки.	В результате изучения темы студент должен знать: Назначение и классификацию газорегуляторных пунктов и установок. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять настройку ПЗК, ПСК, регуляторов давления газа. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		21/14/0/6)	
Тема 2.5.1. Основное оборудование ГРП (ГРУ)	Занятие №14	Назначение и классификация газорегуляторных пунктов и установок. Основное оборудование ГРП (ГРУ), его назначение, Требования СНиП и правил безопасности к размещению ГРП и ГРУ. Типовые схемы.		
Тема 2.5.2. Эксплуатация : газового оборудования	Занятие №15	В форме практической подготовки Устройства и работа: газовых фильтров, предохранительно- запорных клапанов. Эксплуатация		
	Занятие №16	В форме практической подготовки Устройства и работа: регуляторов давления Эксплуатация		
Тема 2.5.3 Эксплуатация предохранительно- сбросных устройств	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №17	Устройство и работа предохранительно- сбросных устройств. Эксплуатация		
	Практические занятия		6	
	Занятие №18	ПЗ№2. В форме практической подготовки Пуск регуляторов давления газа и настройка их на необходимое давление.	2	2
	Занятие №19	ПЗ №3. Настройка на пределы срабатывания ПЗК и ПСК.	2	3

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 16 из 90

	Занятие №20	ПЗ №4 Изучение схем ГРУ и работы оборудования ГРУ	2	3
	Самостоятельная работа студента Выполнить схему ГРУ. Обозначить позиции газового оборудования и приборов Выполнить эскиз фильтра. Приведите алгоритм пуска в работу ПЗК. Работа по карточкам и определить основные узлы ПЗК.РД. Работа с конспектом. Составить вопросы по устройству и работе РДК. Составить последовательность действий работы ПСК		7	
Тема 2.6. Монтаж и эксплуатация систем газоснабжения.	В результате изучения темы студент должен знать: Монтаж и эксплуатацию систем газоснабжения. Виды труб газопроводов, способы соединения труб. Порядок обслуживания ГРП и ГРУ. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять испытания газопроводов на прочность и герметичность, контрольную опрессовку. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 8; ОК9 ЛР № 13-21,32-35,36-38		24/16/8/0/8)	
Тема 2.6.1.Монтаж газопроводов	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №21	Виды труб газопроводов, способы соединения труб. Врезка газопроводов в действующие газопроводы		
Тема 2.6.2. Приёмка газопроводов в эксплуатацию	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №22	Приёмка газопроводов в эксплуатацию. Пуск газа, продувка газопроводов		
Тема 2.6.3. Эксплуатация газопроводов.	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №23	Эксплуатация газопроводов ГРП,ГРУ Эксплуатация систем газоснабжения		
Тема 2.6.4. Монтаж ГРП и ГРУ	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №24	Монтаж ГРП и ГРУ, приемка в эксплуатацию. Монтаж систем газоснабжения Порядок отключения дефектных, неисправных		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 17 из 90

		трубопроводов и арматуры.		
	Практические занятия		8	
	Занятие №25	ПЗ №5. В форме практической подготовки Пуск, установка ГРП (ГРУ). Переход на байпас и обратно на регулятор.	2	3
	Занятие №26	ПЗ №6. Обслуживание газорегуляторной установки	2	2
	Занятие №27	ПЗ №7. Обслуживание газопроводов и газового оборудования.	2	2
	Занятие №28	ПЗ № 8.Расчёт потребности газа	2	3
	Самостоятельная работа студента Работа с конспектом. Составить тезисы. Самостоятельное изучение раздела Правил ПБ 12-529-03 Газоопасные работы. Оформление маршрутной карты схемы газопроводов. Подготовка к фронтальному опросу		8	
Тема 2.7. Основы расчета систем газоснабжения.	В результате изучения темы студент должен знать: Основы расчета систем газоснабжения В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять гидравлический расчета газопроводов. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.2; ОК 1-5; ЛР № 13-21,32-35,36-38		18(8/0/10)	
Тема 2.7.1. Задачи и методы расчета систем газоснабжения.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №29	Задачи расчета систем газоснабжения Методы расчета газопроводов, определение расчетных расходов газа		
Тема 2.7.2 Гидравлический расчёт газопроводов	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №30	Основные расчётные зависимости Алгоритм выполнения гидравлического расчёта		
Тема 2.7.3. Выбор труб, арматуры, оборудования ГРП (ГРУ)	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №31	Выбор труб, арматуры, оборудования ГРП (ГРУ) по каталогам		
	Практические занятия		10	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 18 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Занятие №32	ПЗ № 9.Выбор исходных данных для проектирования систем газоснабжения.	2	
	Занятие №33	ПЗ № 10 Гидравлический расчет газопроводов.	2	3
	Занятие №34	ПЗ № 11 Гидравлический расчет внутренних газопроводов котельной.	2	3
	Занятие №35	ПЗ №12 Расчет и выбор оборудования ГРУ и обвязочных газопроводов.	2	2
	№36	ПЗ № 13 Разработка режимной карты ГРУ	2	3
	Занятие №37	Зачётное занятие по теме 2.7	2	
	Самостоятельная работа студента Решение задач на определение диаметра газопровода, эквивалентной длины. Оформление отчётов, подготовка к их защите		9	
Тема 3. Использование горючих газов.			39/26/2/0)	
Тема 3.1. Сжигание газов и контроль за процессом горения.	В результате изучения темы студент должен знать: Процесс горения. Контроль за процессом горения. Сущность диффузионного, кинетического и смешанного способов сжигания. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять контроль за процессом горения. Выполнять расчет процесса горения газообразного топлива. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-6; ОК 8; ОК9 ЛР № 13-21,32-35,36-38		12/8/2/0	
Тема 3.1.1. Горение газа	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №38	Процесс горения. Контроль за процессом горения. Реакции горения компонентов газообразного топлива Воздух необходимый для сжигания газа. Коэффициент избытка воздуха. Скорость распространения пламени		
Тема 3.1.2. Способы и	Содержание учебного материала		2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 19 из 90

сущность сжигания газа.	Занятие №39	Способы сжигания газа Сущность диффузионного способов сжигания Сущность кинетического способов сжигания Сущность смешанного способов сжигания		
Тема 3.1.3. Условия горения газа. Стабилизация	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №40	Устойчивость горения Явления отрыва и проскока пламени. Стабилизация процесса горения.		
	Лабораторные работы		2	
	Занятие №41	ЛР № 1. Исследование процесса горения газообразного топлива	2	3
	Самостоятельная работа студента Разработать конспект по теме 3.1. Выполнить схемы сжигания газа. Подготовка реферата по теме «Процессы сжигания газов»		6/4	
Тема 3.2. Устройство и работа газовых горелок.	В результате изучения темы студент должен знать: Устройство и работу газовых горелок. Классификацию горелочных устройств, их основные характеристики. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять операции при пуске (розжига) горелок, регулирование работы, выключение горелок. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4	
Тема 3.2.1. Горелочные устройства и их характеристики Диффузионные горелки	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №42	Классификация горелочных устройств, их основные характеристики. Устройство и принцип действия диффузионных горелок Последовательность операций при пуске (розжига) горелок, регулирование работы, выключение горелок. Меры безопасности при эксплуатации газовых горелок.		
Тема 3.2.2. Инжекционные горелки	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №43	Устройство и принцип действия инжекционных горелок Последовательность операций при пуске (розжига) горелок,		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 20 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

		регулирование работы, выключение горелок		
		Самостоятельная работа студента Оформить таблицу классификации горелок. Выполнить эскизы горелок. Составить тесты.	2	
Тема 3.3. Газовое оборудование котельных.		В результате изучения темы студент должен знать: Требования к помещениям и агрегатам, работающих на газе. Подготовку газового оборудования котельной к работе. Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять подготовку газового оборудования котельной к работе. Выполнять исследование работы газового оборудования котельной. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 8; ОК9 ЛР № 13-21,32-35,36-38	15/10/2/0)	
Тема 3.3.1. Требования к помещениям и агрегатам. Средства пожаротушения	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №44	Требования к помещениям и агрегатам, работающих на газе. Место расположения средств пожаротушения Обязанности персонала в случае возникновения загорания		
Тема 3.3.2. Автоматика безопасности и регулирования	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №45	Назначение и принцип действия автоматики безопасности и регулирования. Подготовка газового оборудования Пуск газа во внутрикотельные газопроводы, продувка газопроводов, проверка герметичности запорной арматуры.		
Тема 3.3.3. Подготовка газового оборудования котельной к работе. Газоопасные работы	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №46	Подготовка газового оборудования котельной к работе. Правила безопасности при исследовании газового оборудования. Порядок выполнения газоопасных работ.		
Тема 3.3.4. Приёмы продувки газопроводов	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие	Назначение и устройство оборудования обвязочных газопроводов.		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 21 из 90

	№47	Назначение продувки газопроводов Алгоритм операций по продувке газопроводов. Приемы продувки внутренних газопроводов.		
	Лабораторные работы		2	
	Занятие №48	ЛР № 2 В форме практической подготовки Исследование работы газового оборудования котельной.	2	3
	Самостоятельная работа студента Работа с конспектом. Составить вопросы к парному опросу Составить алгоритм работы автоматики безопасности водогрейных котлов. Составить тезисы по выполнению газоопасных работ в котельной Оформление отчета.		5	
Тема 3.4. Распределение и использование жидкого и твердого топлива.	В результате изучения темы студент должен знать: Системы транспортировки, хранения и потребления твердого топлива. Системы мазутоснабжения, подготовка мазута к сжиганию, хранение мазута. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять эксплуатацию оборудования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-9 ЛР № 13-21,32-35,36-38		8/4/0/0	
Тема 3.4.1. Транспортировка твёрдого топлива	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №49	Системы транспортировки и подачи, хранения и потребления твердого топлива Эксплуатация оборудования. Меры безопасности.		
Тема 3.4.2. Эксплуатация систем мазутоснабжения	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №50	Системы мазутоснабжения, подготовка мазута к сжиганию, хранение мазута. Оборудование систем Эксплуатация оборудования. Меры безопасности.		
	Самостоятельная работа студента Подготовка к тестированию. Разработка презентации по теме: «Системы транспортировки, хранения и потребления твердого топлива»		2	
Часть II	Котельные установки		273/184/4/36	
Тема 1. Топливо и его	В результате изучения темы студент должен знать:		6/6/0/0	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 22 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

сжигание. Тема 1.1. Классификация органического топлива.	Классификацию органического топлива, элементарный состав. Технические характеристики жидкого и газообразного топлива. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять классификацию органического топлива. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 1.1.1 Классификация органического топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №51	Классификация органического топлива.		
Тема 1.1.2 Технические характеристики твердого, жидкого, газообразного топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №52	Технические характеристики твёрдого топлива. Технические характеристики жидкого топлива. Технические характеристики газообразного топлива.		
Тема 1.1.3. Проверка наличия, исправности рабочего инструмента, СИЗ и сигнализации.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №53	В форме практической подготовки Проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря. Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, СИЗ и сигнализации		
	Самостоятельная работа студента Подготовка к дискуссии на тему «Топливо - какое же лучше?». Разработка кроссвордов Разработка презентаций по индивидуальным темам		3	
Тема 1.2. Основы теории горения органического топлива.	В результате изучения темы студент должен знать: Основные сведения о горении топлива. Физико-химические основы горения газообразного топлива. В результате изучения темы студент должен уметь: Определять объём воздуха и продуктов сгорания для различных видов топлива. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		8/4/0/4	
Тема 1.2.1. Горение топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие	Основные сведения о горении топлива. Физико-химические основы		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 23 из 90

	№54	горения твёрдого и жидкого топлива. Физико-химические основы горения газообразного топлива. Воздух, участвующий в горении. Виды воздуха.		
Тема 1.2.2. Коэффициент избытка воздуха.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №55	Коэффициент избытка воздуха. Энтальпия воздуха и продуктов сгорания.		
	Практические занятия:		4	
	Занятие №56	ПЗ № 14. Определение объёмов воздуха и продуктов сгорания для различных видов топлива.	2	
	Занятие №57	ПЗ № 15. Определение энтальпии воздуха и продуктов сгорания для различных видов топлива.	2	
	Самостоятельная работа студента Составление таблиц классификации топлива, процесса горения. Произвести расчет коэффициента избытка воздуха, энтальпии воздуха и продуктов сгорания по вариантам. Оформление отчета.		4	
Тема 1.3. Эффективность использования топлива. Тепловой баланс.	В результате изучения темы студент должен знать: Общее понятие о тепловом балансе. В результате изучения темы студент должен уметь: Определять тепловые потери и коэффициент полезного действия котельной установки. Выполнять расчёт часового расхода топлива на котёл. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 8; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/2/0/2	
Тема 1.3.1 Общее понятие о тепловом балансе.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №58	Общее понятие о тепловом балансе. Составление уравнения теплового баланса. Характеристика потерь теплоты. Коэффициент полезного действия котельной установки.		
	Практические занятия:		2	
	Занятие №59	ПЗ № 16. Определение тепловых потерь и коэффициент полезного действия котельной установки. Расчёт часового расхода топлива на котёл.		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 24 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Самостоятельная работа студента Выполнить реферативную работу на тему "Эффективность использования газа". Оформление отчета.	2	
Тема 2. Паровые и водогрейные котлы.			
Тема 2.1. Топочные устройства для твёрдого топлива, мазута и газа.	В результате изучения темы студент должен знать: Классификацию и аэродинамические основы работы топочных устройств. Эксплуатацию топок на различных видах топлива: твёрдом, жидком, природном газе. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять эксплуатацию топок на различных видах топлива. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38	10/4/0/6	
Тема 2.1.1. Слоевые топки.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №60		
Тема 2.2.2. Эксплуатация топок на различных видах топлива.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №61		
	Практические занятия:	6	
	Занятие №62	2	
	Занятие №63	2	
	Занятие №64	2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 25 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Самостоятельная работа студента Выполнить сравнительные характеристики топок. Разработка эскизов оборудования: углеразмольных мельниц, питателей сырого угля и угольного порошка, сепараторов, бункеров. Оформление отчета.	5	
Тема 2.2. Рабочие процессы в паровых и водогрейных котлах.	В результате изучения темы студент должен знать: Методику гидравлического расчёта контура естественной циркуляции. Требования, предъявляемые к воде и пару. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять гидравлический расчёт контура естественной циркуляции. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 8; ЛР № 13-21,32-35,36-38	4/4/0/0	
Тема 2.2.1. Назначение и устройство котла	Содержание учебного материала Занятие №65 Назначение и устройство котла. Поверхности нагрева. Внутрибарабанные сепарационные устройства.	2	2
Тема 2.2.2. Рабочие процессы в котле.	Содержание учебного материала Занятие №66 Естественная и принудительная циркуляция в котлах. Теплопередача в поверхностях нагрева. Обеспечение надежного охлаждения металла труб. Требования, предъявляемые к воде и пару.	2	2
	Самостоятельная работа студента Подготовка к тесту по теме "Топочные устройства". Выполнить структурную схему.	2	
Тема 2.3. Конструкции паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов.	В результате изучения темы студент должен знать: Классификацию промышленных котлов, типы компоновок. Эксплуатацию паровых и водогрейных котлов. Меры безопасности при эксплуатации паровых и водогрейных котлов. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять эксплуатацию паровых и водогрейных котлов. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38	30/18/4/8	
Тема 2.3.1 Классификация	Содержание учебного материала	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 26 из 90

промышленных котлов.	Занятие №67	Классификация промышленных котлов. Техническая документация в котельной. Водотрубные паровые котлы малой мощности.		
Тема 2.3.2 Типы компоновок.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №68	Типы компоновок паровых и водогрейных котлов.		
Тема 2.3.3. Водогрейные котлы.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №69	Водогрейные котлы горизонтальной, П-образной и башенной компоновок. Конструктивные особенности котлов.		
Тема 2.3.4. Паровые котлы.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №70	Паровые котлы. Конструктивные особенности котлов.		
Тема 2.3.5. Котлы специального назначения.	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №71	Котлы специального назначения (энергетические, котлы-утилизаторы) Солнечные нагреватели.		
Тема 2.3.6. Эксплуатация паровых и водогрейных котлов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №72	Эксплуатация паровых и водогрейных котлов. Требования к персоналу и ответственным лицам, приём и сдача смены. Эксплуатация паровых и водогрейных котлов. Требования к персоналу и ответственным лицам, приём и сдача смены. Действия персонала при подготовке котлов к растопке, растопка. Плановая и аварийная остановки. Виды повреждений и аварий котлоагрегатов. Мероприятия по их предупреждению. Меры безопасности при эксплуатации котлов. <i>Принятие мер к ликвидации пожара в котельной.</i>		
Тема 2.3.7. Техническое освидетельствование и регистрация котлов.	Содержание учебного материала		2	
	Занятие №73	В форме практической подготовки Техническое освидетельствование и регистрация котлов.		
Тема 2.3.8. Заполнение котла водой путём запуска насосов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №74	<i>Заполнение котла водой путём запуска питательных и циркуляционных насосов.</i>		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 27 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 2.3.9. Методы безопасного производства работ при осмотре и проверках котла.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №75	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках.		
	Лабораторные работы:		4	
	Занятие №76	ЛР № 3. Изучение работы парового котла.	2	
	Занятие №77	ЛР № 4. Изучение работы водогрейного котла.	2	
	Практические занятия:		8	
	Занятие №78	ПЗ № 20.Компоновка паровых котлов.	2	
	Занятие №79	ПЗ № 21. Компоновка водогрейных котлов.	2	
	Занятие №80	ПЗ № 22. Пуск, включение в работу парового котла.	2	
	Занятие №81	ПЗ № 23. Пуск, включение в работу водогрейного котла.	2	
	Самостоятельная работа студента Работа с конспектом. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Изучение устройства котла. Подготовка тестов на тему: «Паровой котел». Разработать алгоритм мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций. Выполнение компоновки паровых котлов типа ДКВР производительностью 2,5-6,5 т/ч, 10 и 20 т/ч ; ДЕ-16 и 25 т/ч. Схематичное выполнение газо-воздушного тракта парового котла. Разработка презентаций по устройству и принципу работы паровых котлов Е-1/9, ДЕ. Разработка презентаций по устройству и принципу работы паровых котлов ДКВР различной производительности.		15	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 28 из 90

	Оформление отчета.				
Тема 2.4. Поверхности нагрева котлов.	<p>В результате изучения темы студент должен знать: Способы передачи тепла в поверхностях нагрева. Эксплуатацию пароперегревателей и хвостовых поверхностей нагрева: экономайзеров и воздухоподогревателей. Основы теплового поверочного расчёта поверхностей нагрева различных типов.</p> <p>В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять поверочный расчёт поверхностей нагрева.</p> <p>Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38</p>	10/8/0/2			
Тема 2.4.1. Поверхности нагрева котла.	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Занятие №82</td> <td>Испарительные поверхности нагрева. Способы передачи тепла в поверхностях нагрева.</td> </tr> </table>	Занятие №82	Испарительные поверхности нагрева. Способы передачи тепла в поверхностях нагрева.	2	2
Занятие №82	Испарительные поверхности нагрева. Способы передачи тепла в поверхностях нагрева.				
Тема 2.4.2. Хвостовые поверхности нагрева.	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Занятие №83</td> <td>Пароперегреватели и их классификация. Способы регулирования температуры перегретого пара. Условия работы. Воздухоподогреватели и экономайзеры их назначение, классификация. Компоновка воздухоподогревателей и экономайзеров.</td> </tr> </table>	Занятие №83	Пароперегреватели и их классификация. Способы регулирования температуры перегретого пара. Условия работы. Воздухоподогреватели и экономайзеры их назначение, классификация. Компоновка воздухоподогревателей и экономайзеров.	2	2
Занятие №83	Пароперегреватели и их классификация. Способы регулирования температуры перегретого пара. Условия работы. Воздухоподогреватели и экономайзеры их назначение, классификация. Компоновка воздухоподогревателей и экономайзеров.				
Тема 2.4.3. Эксплуатация поверхностей нагрева.	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Занятие №84</td> <td>Эксплуатация поверхностей нагрева.</td> </tr> </table>	Занятие №84	Эксплуатация поверхностей нагрева.	2	2
Занятие №84	Эксплуатация поверхностей нагрева.				
Тема 2.4.4. Основы теплового и поверочного расчёта поверхностей нагрева.	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Занятие №85</td> <td>Основы теплового расчёта поверхностей нагрева различных типов. Основы поверочного расчёта поверхностей нагрева различных типов.</td> </tr> </table>	Занятие №85	Основы теплового расчёта поверхностей нагрева различных типов. Основы поверочного расчёта поверхностей нагрева различных типов.	2	2
Занятие №85	Основы теплового расчёта поверхностей нагрева различных типов. Основы поверочного расчёта поверхностей нагрева различных типов.				
	<p>Практические занятия:</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Занятие №86</td> <td>ПЗ № 24. Компоновки, эксплуатация поверхностей нагрева.</td> </tr> </table>	Занятие №86	ПЗ № 24. Компоновки, эксплуатация поверхностей нагрева.	2	
Занятие №86	ПЗ № 24. Компоновки, эксплуатация поверхностей нагрева.				
	<p>Самостоятельная работа студента Разработать ДП на тему "Хвостовые поверхности нагрева". Начертить схему компоновки воздухоподогревателей. Изучить инструкцию по эксплуатации поверхностей нагрева.</p>	5			

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 29 из 90

	Работа с нормативной и справочной литературой. Оформление отчета.			
Тема 2.5 Строительные конструкции и основные материалы котлов.	В результате изучения темы студент должен знать: Типы каркасов, крепление элементов котла к каркасу. Конструктивное выполнение гарнитуры. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять расчёт на прочность основных элементов котла (барабанов, коллекторов, труб поверхностей нагрева). Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
	Содержание учебного материала		2	2
Тема 2.5.1 Металлы, применяемые в котлостроении.	Занятие №87	Металлы, применяемые в котлостроении. Требования Ростехнадзора к безопасному устройству котлов.		
Тема 2.5.2. Обмуровка, каркас и гарнитура котлов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №88	Каркас и гарнитура котлов.		
	Самостоятельная работа студента Работа с конспектом. Расстановка гарнитуры котла.		2	
Тема 3. Вспомогательное оборудование. Тема 3.1. Питательные устройства, трубопроводы.	В результате изучения темы студент должен знать: Питательные устройства котлов. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять схемы трубопроводов промышленных котельных. Выполнять схемы обвязки котлов трубопроводами. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 3.1.1. Питательные устройства. Арматура котла.	Содержание учебного материала		16/10/0/6	
	Занятие №89	Питательные устройства котлов. Схемы подачи питательной воды в котёл. Классификация арматуры. Регулирующая, контрольная, защитная арматура. Назначение и конструктивное выполнение	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 30 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

		запорной арматуры. Требования ПБ 10-574-03.		
Тема 3.1.2. Редукционно-охладительные установки.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №90	Редукционно-охладительные установки.		
Тема 3.1.3. Трубопроводы котельной.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №91	Классификация трубопроводов котельной. Основные элементы трубопроводов. Принципы расчёта характеристик трубопроводов. Схемы трубопроводов промышленных котельных. Требования ПБ 10-573-03.		
Тема 3.1.4. Эксплуатация вспомогательного оборудования котельной.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №92	Эксплуатация центробежных насосов, обслуживание во время работы. Особенности пуска и остановки. Неисправности арматуры и трубопроводов. Эксплуатация арматуры и трубопроводов.		
Тема 3.1.5. Отключение дефектных, неисправных трубопроводов и арматуры.	Содержание учебного материала		2	
	Занятие №93	Отключение дефектных, неисправных трубопроводов и арматуры.		
	Практические занятия			
	Занятие №94	ПЗ № 25. Пуск, останов и обслуживание во время работы насосов.	2	
	Занятие №95	ПЗ № 26. Выполнение схем обвязки котлов трубопроводами.	2	
	Занятие №96	ПЗ № 27. Пуск, останов и обслуживание во время работы насосов.	2	
	Самостоятельная работа студента Работа с конспектом. Изучение Правил ПБ 10-573-03. Презентация на тему "Неисправности арматуры". Работа со справочной литературой. Работа с инструкцией. Оформление отчета.		8	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 31 из 90

Тема 3.2 Газовоздушный тракт котельных установок. Тягодутьевые машины, дымовые трубы.	В результате изучения темы студент должен знать: Общие сведения о тяге и дутье. Эксплуатацию тягодутьевых машин. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять схема возникновения естественной тяги, регулирование производительности тягодутьевых машин. Выполнять расчёт высоты дымовой трубы. Выполнять расчёт аэродинамических сопротивлений газо-воздушного тракта. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		10/6/0/4	
Тема 3.2.1. Компоновка газо- воздушного тракта.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №97	Компоновка газо-воздушного тракта. Схема возникновения естественной тяги. Факторы, влияющие на естественную тягу. Аэродинамическое сопротивление газовоздушного тракта. Принципы расчета газо-воздушного тракта котельной установки.		
Тема 3.2.2. Тягодутьевые машины.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №98	Тягодутьевые машины, их характеристики. Конструктивное выполнение дымососов и вентиляторов. Регулирование производительности тягодутьевых машин. Дымовые трубы. Расчёт высоты дымовой трубы.		
Тема 3.2.3. Эксплуатация тягодутьевых машин.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №99	Эксплуатация тягодутьевых машин и тягодутьевых трактов. Обслуживание во время работы. Особенности пуска и остановки. Основные неисправности и способы их устранения.		
	Практические занятия:		4	
	Занятие №100	ПЗ № 28 Расчёт аэродинамических сопротивлений газовоздушного тракта. Выбор тягодутьевых машин по справочной литературе	2	
	Занятие №101	ПЗ № 29. Пуск, останов и обслуживание во время работы, вентиляторов, дымососов.	2	
	Самостоятельная работа студента Схема тягодутьевого тракта. Условия естественной тяги.		5	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 32 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Разработка конспекта по устройству и принципу работы водогрейных котлов горизонтальной и П-образной компоновок. Оформление отчета.		
Тема 3.3 Золоулавливание и шлакозолоудаление.	В результате изучения темы студент должен знать: Конструкцию и принцип работы золоуловителей различных типов (циклонов, скрубберов, электрофильтров). В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять схемы устройства пневмо-золоудаления. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6	8/8/0/0	
Тема 3.3.1. Золоулавливающие установки.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №102 Требования к золоулавливающим установкам. Конструкция и принцип работы золоуловителей.		
Тема 3.3.2. Механические системы шлакозолоудаления.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №103 Механические системы шлакозолоудаления. Оборудование, эксплуатация.		
Тема 3.3.3. Пневматические системы шлакозолоудаления.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №104 Пневматические системы шлакозолоудаления. Оборудование, эксплуатация.		
тема 3.3.4. Гидравлическая система шлакозолоудаления.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №105 Гидравлическая система шлакозолоудаления, оборудование. Эксплуатация.		
	Самостоятельная работа студента Выполнить эскизы золоуловителей. Выполнить схему механической системы шлакозолоудаления. Выполнить схему пневматической системы шлакозолоудаления. Выполнить схему гидравлической системы шлакозолоудаления.	4	
Тема 3.4 Очистка поверхностей нагрева.	В результате изучения темы студент должен знать: Очистку поверхностей нагрева. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять очистку поверхностей нагрева.	6/6/0/0	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 33 из 90

	Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 3.4.1 Загрязнения поверхностей нагрева. <i>Чистка топки от шлака.</i>	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №106	Загрязнения поверхностей нагрева, влияние отложений на работу котла. Аппараты для обдувки и обмывки. Вибрационные установки.		
Тема 3.4.2 Дробеочистительные установки.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №107	Дробеочистительные установки. Газоимпульсный способ очистки, схема, установленное оборудование.		
Тема 3.4.3. Газоимпульсный способ очистки.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №108	Газоимпульсный способ очистки, схема, установленное оборудование.		
	Самостоятельная работа студента Разработать мероприятия по очистке поверхностей нагрева. Выполнить схематичное изображение газоимпульсной очистки. Написать алгоритм очистки топки от шлака.		3	
Тема 3.5 Топливное хозяйство котельных.	В результате изучения темы студент должен знать: Топливное хозяйство при сжигании твёрдого топлива. Системы пылеприготовления. Эксплуатацию систем топливоподачи твёрдого, жидкого и газообразного топлива: требования к складированию и хранению, пуск и остановка системы топливоподачи твёрдого топлива. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять схемы пылеприготовления, схемы мазутных хозяйств промышленных котельных. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		14/14/0/0	
Тема 3.5.1. Топки для сжигания твёрдого топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №109	Подготовка к сжиганию жидкого, твердого, газообразного топлива. Топливное хозяйство при сжигании твёрдого топлива.		
Тема 3.5.2. Эксплуатация систем твердого топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №110	Эксплуатация систем твердого топлива.		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 34 из 90

Тема 3.5.3. Системы пылеприготовления.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №111	Системы пылеприготовления. Эксплуатаций систем пылеприготовления.		
Тема 3.5.4. Установки для сжигания жидкого топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №112	Топливное хозяйство при сжигании жидкого топлива. Схемы мазутных хозяйств промышленных котельных, применяемое оборудование.		
Тема 3.5.5. Эксплуатация систем жидкого топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №113	Эксплуатация систем жидкого топлива.		
Тема 3.5.6. Топливное хозяйство при сжигании природного газа.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №114	Топливное хозяйство при сжигании природного газа. Наружные и внутренние газопроводы. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки.		
Тема 3.5.7. Эксплуатация систем газообразного топлива.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №115	Эксплуатация систем газообразного топлива.		
	Самостоятельная работа студента Оформление понятийного словаря. Работа с инструкцией. Выполнить схемы пылеприготовления. Схемы сжигания жидкого топлива. Работа с инструкцией. Схемы сжигания газообразного топлива. Работа с инструкцией.		7	
Тема 4. Компоновка оборудования котельной. Тема 4.1 Компоновка оборудования производственных и	В результате изучения темы студент должен знать: Тепловые схемы производственной, производственно отопительной котельной с паровыми котлами, тепловые схемы производственной, производственно отопительной котельной с водогрейными котлами, тепловые схемы котельной с паровыми и водогрейными котлами. В результате изучения темы студент должен уметь:		10/6/0/4	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 35 из 90

отопительных котельных.	Выполнять тепловые схемы и компоновка оборудования производственных и отопительных котельных. Выполнять компоновку котельной с паровыми и водогрейными котлами. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 4.1.1. Типовая компоновка котельной с паровыми и водогрейными котлами.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №116	Типовая компоновка котельной с паровыми и водогрейными котлами.		
Тема 4.1.2. Сборка тепловой схемы с использованием резервного оборудования	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №117	Сборка тепловой схемы с использованием резервного оборудования.		
Тема 4.1.3. Отключение оборудования вместе с дефектным узлом.	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №118	Отключение оборудования вместе с дефектным узлом.		
	Практические занятия		4	
	Занятие №119	ПЗ № 30. Расчет тепловой схемы с паровыми котлами согласно задания.	2	
	Занятие №120	ПЗ № 31. Расчет тепловой схемы с водогрейными котлами согласно задания.	2	
	Самостоятельная работа студента Выполнение компоновки производственной котельной с паровыми котлами. Выполнение схемы сборки теплотехнического оборудования. Алгоритм отключения оборудования.		5	
Тема 4.2 Защита окружающей среды при работе котельных установок.	В результате изучения темы студент должен знать: Защиту окружающей среды при работе котельных установок. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
Тема 4.2.1. Нормы ПДВ и ПДК вредных веществ.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №121	Нормы предельно-допустимых выбросов и предельно-допустимых концентраций вредных веществ в атмосферу при работе котельных		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 36 из 90

		установок, их влияние на природу и человека. Источники загрязнения. Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу. Рассеивание выбросов. Снижение выбросов оксидов серы и азота. Методика расчёта выбросов.		
Тема 4.2.2. Действие на человека опасных и вредных факторов во время работы котельного оборудования	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №122	Проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи. Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования. Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара).		
	Самостоятельная работа студента Произвести расчет выбросов вредных веществ в атмосферу. Выполнить реферативную работу "Вред на атмосферу".		2	
Тема 5 Курсовое проектирование			60/40/20	
Тема 5.1 Общая часть.	В результате изучения темы студент должен знать: Структуру задания Цели и задачи курсового проектирования Требования к выполнению курсового проекта. Устройство и принцип работы котельного оборудования В результате изучения темы студент должен уметь: Ставить цели и решаемые задачи в процессе работы Выбирать исходные данные в соответствии с заданием и требованиями НТД Производить описание котельного оборудования согласно задания Пользоваться интернет-ресурсами Выполнять описание принятых проектных решений Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1;ПК1.3; ОК 1-5; ЛР № 13-21,32-35,36-38		6/4/2	
	Содержание учебного материала			
Тема 5.1.1 Введение	Занятие №123	Выдача заданий. Цели и задачи работы над курсовым проектом Структура и	4 2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 37 из 90

		содержание раздела «Введение» Исходные и климатологические данные.		
Тема 5.1.2 Выбор проектных решений	Занятие №124	Характеристика населенного пункта. Описание характеристики проектируемого теплоносителя	2	2
	Самостоятельная работа студента Разработать раздел «Введение» заполнить таблицу исходных данных Заполнить таблицу климатологических данных Выполнить описание проектируемого района населённого пункта		2	
Тема 5.2. Технологическая часть	В результате изучения темы студент должен знать: Состав природного газа Характеристика природного газа Процесс горения природного газа Конструкцию котельного оборудования согласно задания Конструкцию вспомогательного оборудования согласно расчетам В результате изучения темы студент должен уметь: Выбирать соответствующую методику расчёта по заданию Рассчитывать и выбирать конструкции вспомогательного оборудования по каталогам, по нормативно-справочным источникам, справочникам Пользоваться интернет- ресурсами Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1 -1.3; ОК 1-5; ОК7; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		9/6/3	
	Содержание учебного материала		6	
Тема 5.2.1. Процесс горения природного газа.	Занятие №125	Состав природного газа. Способ сжигания природного газа. Условия сжигания природного газа.	2	3
Тема 5.2.2. Конструкция котла.	Занятие №126	Устройство и принцип работы котла. Схема циркуляции воды в котле. Схема движения дымовых газов.	2	3
Тема 5.2.3. Вспомогательное оборудование котельной.	Занятие №127	Назначение вспомогательного оборудования Устройство и принцип работы вспомогательного оборудования.	2	3
	Самостоятельная работа студента Разработать раздел «Технологическая часть»		3	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 38 из 90

	Заполнить таблицу состава природного газа Выполнить описание котельного оборудования			
Тема 5.3. Расчётная часть.	В результате изучения темы студент должен знать: Расчет процесса горения газообразного топлива. Расчет действительных объёмов продуктов сгорания, объёмные доли 3х атомных газов за элементами котла. Расчет энтальпии теоретического объема воздуха и продуктов сгорания. Расчет энтальпии продуктов сгорания за элементами котла. Расчет теплового баланса котла, КПД котла, расход топлива. Расчёт и выбор тягодутьевых машин. В результате изучения темы студент должен уметь: Выбирать соответствующую методику расчёта по заданию Рассчитывать и выбирать вспомогательное оборудование по каталогам, по нормативно-справочным литературам, справочникам Оформлять выполненные расчёты Пользоваться интернет- ресурсами Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1 -1.3; ОК 1-5; ОК7; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		18/12/6	
	Содержание учебного материала		12	
Тема 5.3.1. Расчет процесса горения газообразного топлива.	Занятие №128	Выполнение расчета процесса горения газообразного топлива согласно задания.	2	
Тема 5.3.2 Расчет действительных объёмов продуктов сгорания, объёмные доли 3х атомных газов за элементами котла.	Занятие №129	Выполнение расчета действительных объёмов продуктов сгорания, объёмных долей 3х атомных газов за элементами котла согласно задания.	2	
Тема 5.3.3. Расчет энтальпии теоретического объема воздуха и продуктов сгорания.	Занятие №130	Выполнение расчета энтальпии теоретического объема воздуха и продуктов сгорания согласно задания.	2	3

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 39 из 90

Тема 5.3.4. Расчет энтальпии продуктов сгорания за элементами котла.	Занятие №131	Выполнение расчета энтальпии продуктов сгорания за элементами котла согласно задания.	2	3
Тема 5.3.5. Расчет теплового баланса котла, КПД котла, расход топлива.	Занятие №132	Выполнение расчета теплового баланса котла, КПД котла, расход топлива согласно задания.	2	3
Тема 5.3.6. Расчёт и выбор тягодутьевых машин.	Занятие №133	Выполнение расчета тягодутьевых машин согласно задания. Подбор тягодутьевых машин по справочнику.	2	3
	Самостоятельная работа студента Разработать раздел «Расчетная часть» Заполнить таблицы расчетов Выполнить описание вспомогательного оборудования		6	
Тема 5.4. Эксплуатация котельных установок.	В результате изучения темы студент должен знать: Требования СНиП, ГОСТов по эксплуатации котельных установок. Содержание инструкций по эксплуатации котельных установок. В результате изучения темы студент должен уметь: Использовать типовые инструкции по эксплуатации. Разрабатывать инструкции по эксплуатации котельного оборудования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1;ПК1.3; ОК 1-5,ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		6/4/2	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 5.4.1. Подготовка котла к работе. Ростопка котла.	Занятие №134	Описание последовательности действий по подготовке котла к работе и его растопки.	2	2
Тема 5.4.2. Работа котла. Остановка котла. Аварийная остановка котла.	Занятие №135	Описание последовательности действий по работе котла. Контроль параметров в процессе работы. Остановка плановая и аварийная.	2	2
	Самостоятельная работа студента Разработать раздел «Эксплуатация котельного оборудования» Выполнить описание инструкции по эксплуатации котельного оборудования.		2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 40 из 90

Тема 5.5. Техника безопасности.	В результате изучения темы студент должен знать: Требования Технического регламента о безопасности тепловых энергоустановок СТО 70238424.27.010.006-2009 Тепловые сети. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании тепловых сетей. Нормы и требования В результате изучения темы студент должен уметь: Разрабатывать меры безопасности при эксплуатации котельного оборудования. Разрабатывать мероприятия по охране труда при эксплуатации и техническом обслуживании котлов.		4/2/2	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 5.5.1. Техника безопасности при работе котельной установки.	Занятие №136	Техника безопасности котельной установки.	2	2
	Самостоятельная работа студента Разработать раздел «Техника безопасности» Выполнить описание инструкции по технике безопасности котельного оборудования.		2	
Тема 5.6. Выполнение чертежей.	В результате изучения темы студент должен знать: Требования Правил ЕСКД Основы инженерной графики Принципы работы с программой «Компас» Правила построения чертежей Условные графические обозначения котельного оборудования и инженерных сетей В результате изучения темы студент должен уметь: Разрабатывать чертежи в соответствии с заданием Читать чертежи Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1-5; ЛР № 13-21,32-35,36-38		12/8/4	
	Содержание учебного материала		8	
Тема 5.6.1. Чертеж №1 Котел.	Занятие	Выполнение чертежа котла согласно задания.	2	3

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 41 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	№137			
Тема 5.6.2. Спецификация чертежа №1.	Занятие №138	Выполнение спецификации к чертежу №1.	2	2
Тема 5.6.3. Чертеж №2 Вспомогательное оборудование.	Занятие №139	Выполнение чертежа вспомогательного оборудования согласно задания.	2	3
Тема 5.6.4. Спецификация чертежа №2.	Занятие №140	Выполнение спецификации к чертежу №2.	2	2
	Самостоятельная работа студента Оформить графическую часть в соответствии с требованиями.		4	
Тема 5.7. Оформление курсового проекта.	В результате изучения темы студент должен знать: Правила оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 - 2001 В результате изучения темы студент должен уметь: Правильно оформлять расчётно - пояснительную записку		3/2/1	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 5.7.1. Оформление КП по НТД.	Занятие №141	Правила оформления текстовых документов. Правила написания: аннотации, заключения, списка использованных источников информации.	2	3
	Самостоятельная работа студента Оформить курсовой проект в соответствии с требованиями		1	
Тема 5.7.2. Защита курсового проекта	Занятие №142	Курсовой проект (пояснительная записка и графическая часть).	2	
Примерная тематика курсовых проектов				
1. Эксплуатация, расчёт и выбор котельного оборудования предприятия (предприятия города);				
2. Эксплуатация и расчёт парового котла (типа ДЕ 4*14, ДЕ-6,5*14, ДЕ-10*14, ДЕ-16*14, ДЕ-25*14 на газовом топливе);				
3. Эксплуатация и расчёт парового котла типа (КЕ-4*14, КЕ -:6,5*14, КЕ-10*14);				
4. Эксплуатация и расчёт котла (типа ДКВР-2,3*13, ДКВР-4*13, ДКВР-6,5*13, ДКВР-10*13, ДКВР -20*13 на газовом топливе);				
5. Эксплуатация и расчёт водогрейного котла (типа КВ-ГМ теплопроизводительностью 4, 6,5, 10, 20, 30 Гкал/ч на газовом топливе.);				

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 42 из 90

6. Эксплуатация и расчёт водогрейного котла (типа КВ-Г теплопроизводительностью 4, 6,5, 10, Гкал/ч на газовом топливе.).				
Часть III	Теплотехническое оборудование		150/100/20	
Тема 1. Рекуперативные теплообменные аппараты непрерывного действия.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство, принцип действия рекуперативных теплообменных аппаратов непрерывного действия и область их применения В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать вид теплообменного аппарата в зависимости от заданных условий теплообмена, изображать схемы теплообменных аппаратов Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		14/12/0/2	
	Содержание учебного материала		2	2
Тема 3.1.1. Классификация теплообменных аппаратов.	Занятие №143	Классификация теплообменных аппаратов. Характеристика теплоносителей.		
Тема 3.1.2. Кожухотрубные и секционные теплообменные аппараты.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №144	Кожухотрубные и секционные теплообменные аппараты.		
Тема 3.1.3. Пластинчатые, ребристые теплообменные аппараты.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №145	Пластинчатые, ребристые теплообменные аппараты.		
Тема 3.1.4. Испарители. Конденсаторы.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №146	Испарители. Конденсаторы.		
Тема 3.1.5. Технические требования к теплообменным аппаратам.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №147	Технические требования к теплообменным аппаратам.		
Тема 3.1.6. Эксплуатация теплообменных аппаратов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №148	Эксплуатация теплообменных аппаратов.		
	Практические занятия:		2	
	Занятие	ПЗ № 32 в форме практической подготовки	2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 43 из 90

	№149	Изучение конструкции теплообменных аппаратов непрерывного действия		
		Самостоятельная работа студента Составить таблицу «Теплообменные аппараты» Разработка тезисов по изучаемой теме при работе с учебным материалом Решение производственных задач Разработка таблицы «Конденсаторы» Работа с технической литературой Оформление отчёта.	7	
Тема 2. Рекуперативные теплообменные аппараты периодического действия		В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство рекуперативных теплообменных аппаратов периодического действия и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать теплообменные аппараты в зависимости от заданных условий теплообмена. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38	6/6/0/0	
Тема 3.2.1. Рекуперативные теплообменные аппараты периодического действия.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №150	Рекуперативные теплообменные аппараты периодического действия.		
Тема 3.2.2. Тепловой расчет теплообменного аппарата периодического действия.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №151	Тепловой расчет теплообменного аппарата периодического действия.		
Тема 3.2.3. Технические требования.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №152	Технические требования. Эксплуатация баков-аккумуляторов.		
		Самостоятельная работа студента Выполнить сравнительную характеристику теплообменных аппаратов. Решение задач по тепловому расчету теплообменных аппаратов (по вариантам) Составление перечня требований к теплообменным аппаратам	3	
Тема 3.3		В результате изучения темы студент должен знать:	10/6/0/4	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 44 из 90

Расчет рекуперативных теплообменных аппаратов	методику расчета рекуперативных теплообменных аппаратов периодического действия; В результате изучения темы студент должен уметь: произвести расчет теплообменных аппаратов. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 3.3.1. Тепловой расчет теплообменных аппаратов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №153	Тепловой расчет теплообменных аппаратов.		
Тема 3.3.2. Конструктивный расчет теплообменного аппарата	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №154	Конструктивный расчет теплообменного аппарата		
Тема 3.3.3. Гидравлический расчет теплообменного аппарата	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №155	Гидравлический расчет теплообменного аппарата		
	Практические занятия:		4	
	Занятие №156	ПЗ № 33. Расчет и выбор пароводяного теплообменного аппарата.	2	
	Занятие №157	ПЗ №34. Расчет и выбор водоводяного теплообменного аппарата.	2	
	Самостоятельная работа студента Решение задач по тепловому расчету теплообменных аппаратов. Решение задач по конструктивному расчету теплообменных аппаратов. Решение задач по гидравлическому расчету теплообменных аппаратов. Оформление отчёта.		5	
Тема 3.4. Регенеративные теплообменные аппараты.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство регенеративных теплообменных аппаратов периодического и непрерывного действия и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать теплообменные аппараты в зависимости от заданных условий теплообмена.		4/4/0/0	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 45 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 3.4.1. Регенеративные теплообменные аппараты.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №158	Регенеративные теплообменные аппараты.		
Тема 3.4.2. Тепловой расчет регенеративного теплообменного аппарата.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №159	Основы теплового расчета регенеративного теплообменного аппарата.		
	Самостоятельная работа студента Разработка кроссвордов по теме. Решение задач.		2	
Тема 3.5. Теплообменные аппараты со смешиванием теплоносителей.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство теплообменных аппаратов со смешиванием теплоносителей и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать теплообменные аппараты со смешиванием теплоносителей в зависимости от заданных условий теплообмена. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
Тема 3.5.1. Теплообменные аппараты со смешиванием теплоносителей.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие 160	Конструкции теплообменных аппаратов со смешиванием теплоносителей.		
Тема 3.5.2. Испытание аппарата со смешиванием теплоносителей.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие 161	В форме практической подготовки Испытание аппарата со смешиванием теплоносителей.		
	Самостоятельная работа студента Выполнить сравнительную характеристику теплообменных аппаратов со смешиванием теплоносителей. Составление перечня требований к теплообменным аппаратам		2	
Тема 3.6 .	В результате изучения темы студент должен знать:		2/2/0/0	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 46 из 90

Теплообменные аппараты специального назначения.	назначение, виды, устройство теплообменных аппаратов специального назначения и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать теплообменные аппараты специального назначения. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		
Тема 3.6.1. Теплообменные аппараты специального назначения.	Содержание учебного материала Занятие №162 В форме практической подготовки Конструкции, принцип действия теплообменных аппаратов специального назначения. <i>Пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата</i>	2	2
	Самостоятельная работа студента Составить ДП «Теплообменные аппараты специального назначения»	1	
Тема3.7. Выпарные установки	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство выпарных установок и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать выпарные установки. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38	4/4/0/0	
Тема 3.7.1. Выпарные установки.	Содержание учебного материала Занятие №163 Выпарные установки. Классификация. Многокорпусные выпарные установки. Конструктивный расчет	2	2
Тема 3.7.2. Эксплуатация выпарных установок.	Содержание учебного материала Занятие №164 Технические требования. Эксплуатация выпарных установок. Тепловой расчет.	2	2
	Самостоятельная работа студента Проработка конспекта. Расчет выпарных установок.	2	
Тема 3.8. Ректификационные и	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство ректификационных и дистилляционных установок и	2/2/0/0	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 47 из 90

дистилляционные установки	область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать ректификационные и дистилляционные установок. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 3.8.1. Ректификационные и дистилляционные установки.	Содержание учебного материала Занятие №165 Дистилляционные установки, устройство и принцип работы. Ректификационные установки, устройство и принцип работы. Технические требования. Эксплуатация дистилляционных и ректификационных и установок.		2	2
	Самостоятельная работа студента Изучение производственных инструкций предприятий.		1	
Тема 3.9. Теплообменные аппараты с химическими превращениями.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство теплообменных аппаратов с химическими превращениями и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать теплообменные аппараты с химическими превращениями. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
Тема 3.9.1. Абсорберы.	Содержание учебного материала Занятие №166 Абсорберы. Технические требования. Эксплуатация теплообменных аппаратов с химическими превращениями.		2	2
Тема 3.9.2. Адсорберы.	Содержание учебного материала Занятие №167 Адсорберы. Технические требования. Эксплуатация теплообменных аппаратов с химическими превращениями.		2	2
	Самостоятельная работа студента Разработка реферата по теме «Адсорберы» Разработка кроссворда по теме «Абсорберы».		2	
Тема 3.10. Процессы сушки. Их расчет	В результате изучения темы студент должен знать: основы процесса сушки, параметры, виды сушки; В результате изучения темы студент должен уметь:		4/2/0/2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 48 из 90

	рассчитывать тепловой и материальный баланс сушки. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		
Тема 3.10.1. Процесс сушки.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №168 Основы теории сушки. Кинетика сушки. Тепловой и материальный баланс процесса сушки.		
	Практические занятия:	2	
	Занятие №169 ПЗ №35. Расчет и построение процесса сушки в h-d диаграмме.	2	
	Самостоятельная работа студента Выполнить анализ баланса процесса сушки. Оформление отчёта.	2	
Тема 3.11. Основные типы и конструкции сушильных установок.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство сушилок и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать сушильные установки. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38	4/2/0/2	
Тема 3.11.1. Сушильные установки.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №170 Конвективные сушилки. Контактные. Инфракрасные. Технические требования. Эксплуатация сушильных установок		
	Практические занятия:	2	
	Занятие №171 ПЗ №36 в форме практической подготовки Изучение конструкций сушильных установок.	2	
	Самостоятельная работа студента Конспект «Инфракрасные сушильные установки». Оформление отчёта.	2	
Тема 3.12. Отвод конденсата из теплопотребляющих аппаратов	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство конденсатоотводчиков и область их применения; назначение, виды, устройство схем сбора и возврата конденсата и область их применения;	4/2/0/2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 49 из 90

	В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать установки для отвода конденсата выбирать способы и схемы сбора и возврата конденсата. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		
Тема 3.12.1. Конденсатоотводчики.	Содержание учебного материала	2	2
	Занятие №172 В форме практической подготовки Устройства для отвода конденсата. Конденсатоотводчики. Способы и схемы сбора и возврата конденсата. Технические требования. Эксплуатация систем сбора и возврата конденсата.		
	Практические занятия:	2	
	Занятие №173 ПЗ №37. Изучение конструкции конденсатоотводчиков. Правила их эксплуатации.	2	
	Самостоятельная работа студента Сравнительный анализ различных видов конденсатоотводчиков. Оформление отчета.	2	
Тема 3.13. Основы энерготехнологии. Высокотемпературные ВЭР Низкотемпературные ВЭР.	В результате изучения темы студент должен знать: схемы высокотемпературных и низкотемпературных ВЭР; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать схемы ВЭР. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38	2/2/0/0	
Тема 3.13.1. Вторичные энергоресурсы.	Содержание учебного материала		
	Занятие №174 Основы энерготехнологии. Пути повышения энергоэффективности оборудования. Источники ВЭР. Технические требования. Эксплуатация паровых молотов.	2	2
	Самостоятельная работа студента Составить таблицу «Источники ВЭР».	1	
Тема 3.14 Термодинамические основы трансформации теплоты.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство трансформаторов тепла, холодильных установок и область их применения;	2/2/0/0	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 50 из 90

Трансформаторы теплоты. Холодильные установки.	В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать трансформаторы тепла и холодильные установки. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 3.14.1. Термодинамические основы трансформации теплоты и холода.	Содержание учебного материала			
	Занятие №175	Трансформаторы теплоты. Теплонасосные, холодильные, абсорбционные установки. Технические требования. Эксплуатация теплонасосных установок.	2	2
	Самостоятельная работа студента Изучение производственных инструкций предприятий.		1	
Тема 3.15. Управление теплоиспользующими установками.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение, виды, устройство теплоиспользующих установок и область их применения; В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать теплоиспользующие установки. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		8/4/0/4	
Тема 3.15.1. Управление режимом работы теплоиспользующих установок.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №176	Управление режимом работы теплоиспользующих установок. Управление оборудованием. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений.		
Тема 3.15.2. Схемы установки средств измерений.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №177	Схемы установки средств измерений.		
	Практические занятия:		4	
	Занятие №178	ПЗ №38. Разработка схемы измерений при балансовых испытаниях рекуперативного теплообменного аппарата.	2	
	Занятие №179	ПЗ №39. Разработка схемы расстановки средств измерений при испытании конвективной сушилки	2	
	Самостоятельная работа студента		4	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 51 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Составить таблицу «Технологические аварии на производстве». Схема установки КИП. Оформление отчета.			
Тема 3.16 Паровые турбины.	<p>В результате изучения темы студент должен знать: назначение основных элементов паровых турбин; виды сопловых аппаратов, их устройство; принципы активного и реактивного действия пара; потери энергии в турбинах; виды коэффициентов полезного действия (КПД) паровых турбин и их определения; классификацию турбин, их маркировку; особенности устройства многоступенчатых турбин со ступенями скорости и ступенями давления, комбинированных турбин и их применение; устройство систем регулирования паровых турбин, их применение; типы регуляторов, принцип их действия и применение; назначение систем защиты паровых турбин, их устройство; назначение конденсационной установки и масляной системы, их схемы и принцип действия; устройство конденсаторов;</p> <p>В результате изучения темы студент должен уметь: строить графики изменения давления и скорости пара в турбинах с активным и реактивным действием пара; строить процессы расширения пара в турбинах в h-s диаграмме с учётом потерь энергии. разрабатывать тепловые схемы для различных турбин; строить процесс расширения пара многоступенчатых турбин с учётом регулирования отборов пара. читать и выполнять схемы регуляторов и автомата безопасности паровых турбин. читать и выполнять схемы конденсационной установки и масляной системы, определять расход воды для работы конденсатора.</p> <p>Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4;ОК 6;ОК 9</p>	6/4/0/2		
Тема 3.16.1. Паровые турбины.	Содержание учебного материала			
	Занятие №180	Устройство и принцип работы паровой турбины. Классификация турбин. Изображение процессов расширения пара в h- s. Классификация турбин. Одноступенчатые и многоступенчатые	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 52 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

		турбины. Конструкция современных турбин. Основные детали турбин, их назначение. Классификация систем регулирования. Регуляторы прямого и непрямого действия. Синхронизаторы.		
Тема 3.16.2. Виды защит для паровых турбин.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №181	Автомат безопасности. Расход пара на турбины Схемы конденсационных установок и масляных системы. Устройство конденсаторов, парожекторных установок, насосов.		
	Практические занятия:		2	
	Занятие №182	ПЗ №40. Изучение устройства паровой турбины.	2	
	Самостоятельная работа студента Доклад на тему «Регулирование турбин». Выполнить схему масляной системы. Оформление отчет.		3	
Тема 3.17. Газовые турбины	В результате изучения темы студент должен знать: классификацию газовых турбин, особенности их устройства, принцип действия; область применения газовых турбин, устройство и назначение отдельных элементов ГТУ; пути повышения экономичности газотурбинных установок; назначение систем регулирования работы газовых турбин, их устройство; В результате изучения темы студент должен уметь: выполнять схему простейшей газотурбинной установки (ГТУ). выполнять схему сложной газотурбинной установки (двухвальной, с замкнутым циклом и др.); делать эскизы отдельных узлов. выполнять и читать схемы регулирования работы газовых турбин. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1-4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
Тема 3.17.1. Газотурбинные установки.	Содержание учебного материала			
	Занятие №183	Типы газовых турбин, применения. Схемы сложных газовых турбин.	2	2
Тема 3.17.2.	Содержание учебного материала		2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 53 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Регулирование газовых турбин.	Занятие №184	Способы регулирования газовых турбин.		
	Самостоятельная работа студента Ответить на контрольные вопросы. Работа с нормативной литературой.		2	
Тема 3.18. Устройство и принцип действия ДВС.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение двигателей внутреннего сгорания (ДВС), их классификацию; принцип действия двухтактного и четырёхтактного ДВС; устройство ДВС и режимы их работы; экономические показатели и виды топлива для ДВС; назначение и устройство системы автоматического регулирования ДВС, степени автоматизации ДВС; В результате изучения темы студент должен уметь: изображать схемы ДВС двухтактного и четырёхтактного действия, циклы двигателей с различным подводом теплоты в P-Y, T-s диаграммах. определять основные технические и экономические показатели для ДВС. осуществлять выбор частей системы автоматического регулирования в зависимости от степени автоматизации ДВС. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1-4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
Тема 3.18.1. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС).	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №185	Назначение ДВС, их основные узлы и элементы. Схемы ДВС и рабочие циклы. Характеристики и режимы работы ДВС. Экономические и технические показатели ДВС, их определение. Турбопоршневые ДВС.		
Тема 3.18.2. Регулирование работы ДВС.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №186	Системы регулирования двигателей внутреннего сгорания, их устройство и особенности работы.		
	Самостоятельная работа студента Проработка учебного материала. Презентация на тему «ДВС».		2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 54 из 90

Тема 3.19. Тепловые электрические станции.	<p>В результате изучения темы студент должен знать: классификацию тепловых электрических станций (ТЭС) по виду вырабатываемой энергии; виды нагрузок ТЭС, графики нагрузок, структуру мощностей ТЭС; факторы, определяющие экономичность работы ТЭС, их практическое значение; виды тепловых схем ТЭС, их назначение и порядок построения; виды и назначение вспомогательного оборудования ТЭС, перспективы развития ТЭС;</p> <p>В результате изучения темы студент должен уметь: выполнять анализ графиков нагрузок ТЭС. выполнять анализ эффективности влияния отдельных факторов на экономичность ТЭС. составлять и рассчитывать принципиальную тепловую схему ТЭС, выбирать основное оборудование станции. производить выбор вспомогательного оборудования ТЭС по результатам расчёта тепловой схемы.</p> <p>Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 1-4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38</p>		12/10/0/2	
Тема 3.19.1. Тепловые электрические станции.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №187	Назначение ТЭС. Основное и вспомогательное оборудование ТЭС. Классификация станций. Электрическая и тепловая нагрузки станций. Графики нагрузок.		
Тема 3.19.2. Факторы, влияющие на экономичность работы ТЭС.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №188	Факторы, влияющие на экономичность работы ТЭС. Структура установленной мощности ТЭС.		
Тема 3.19.3. Способы повышения тепловой экономичности.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №189	Способы повышения тепловой экономичности.		
Тема 3.19.4. Построение различных схем ТЭС.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №190	Порядок построения различных схем ТЭС. Тепловые турбины ТЭЦ.		
Тема 3.19.5. Перспективы	Содержание учебного материала		2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 55 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

развития ТЭС.	Занятие №191	Перспективы развития ТЭС.		
	Практические занятия:		2	
	Занятие №192	ПЗ № 41. Расчёт сетевой подогревательной установки и подогревателей высокого и низкого давления.	2	
	Самостоятельная работа студента Составить таблицу достоинства и недостатки ТЭС. Работа с нормативной литературой. Ответить на контрольные вопросы. Разработать схему ТЭС. Повторная проработка учебного материала работа с нормативной литературой. Оформление отчета.		6	
Часть IV	Системы теплоснабжения и тепловые сети		252/168/2/2 8/40	
Введение	В результате изучения темы студент должен знать: Назначение систем теплоснабжения, роль в жизни человечества, основные направления совершенствования систем теплоснабжения, цели и задачи изучения В результате изучения темы студент должен уметь: определять роль систем теплоснабжения в развитии теплоэнергетики Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ОК 1-5; ОК 8; ОК9 ПК 1.1 ЛР № 13-21,32-35,36-38		2	
	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №193	Назначение систем теплоснабжения, роль в жизни человечества, основные направления совершенствования систем теплоснабжения, цели и задачи изучения		
	Самостоятельная работа студента Разработать понятийное древо «Теплоснабжение» Выполнение реферата по выбору: «Роль систем теплоснабжения в экономике государства» «История возникновения и развития теплоснабжения в России», «Коммунальная теплоэнергетика России», «Современные системы теплоснабжения»		1	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 56 из 90

Тема 1. Потребление тепловой энергии	В результате изучения темы студент должен знать: способы определения расхода теплоты на различные нужды; В результате изучения темы студент должен уметь: основные положения: федерального закона «Об энергосбережении»; выбирать параметры расчета тепловых нагрузок (расчётных, годовых, средних), определять величину тепловых нагрузок (сезонных, круглогодичных). Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.2; ОК 1-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		21/14/0/6	
	Содержание учебного материала			
Тема 1.1 Тепловые нагрузки. Сезонная нагрузка	Занятие №194	Классификация тепловых нагрузок. Сезонная нагрузка. Определение её величины. Графики.	2	2
Тема 1.2 Круглогодичная тепловая нагрузка	Занятие №195	Круглогодичная тепловая нагрузка. Характеристика. Определение её величины. Графики.	2	2
Тема 1.3 Годовой расход теплоты	Занятие №196	Определение годового расхода теплоты .Разработка и построение годовых графиков тепловых нагрузок.	2	3
	Практические занятия:		6	
	Занятие №197	ПЗ №42 Определение тепловых нагрузок по укрупнённым показателям	2	
	Занятие №198	ПЗ №43 . Определение годовых расходов теплоты разными способами	2	
	Занятие №199	ПЗ №44 Определение расходов теплоносителя	2	
	Занятие №200	Зачётное занятие №1 по темам 1.1-1.3.	2	
	Самостоятельная работа студента Разработка тестов по теме 1.1.1 Проработка конспекта занятия Разработать алгоритм построения графика вентиляционной нагрузки; Выполнить анализ суточных и годовых графиков нагрузки г.в.с. Подготовиться к зачётному занятию по теме 1.1		7	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 57 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 2. Системы теплоснабжения и тепловые пункты.	В результате изучения темы студент должен знать: Назначение систем теплоснабжения и их классификацию, типы, назначение, устройство оборудования для тепловых пунктов; работу схем присоединения потребителей к тепловым сетям;		11/22/0/4	
	В результате изучения темы студент должен уметь: изображать схемы систем теплоснабжения и тепловых пунктов, схемы присоединения потребителей к тепловым сетям, составлять: принципиальные тепловые схемы тепловых пунктов, Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Содержание учебного материала				
Тема 2.1 Классификация систем теплоснабжения	Занятие №201	Классификация систем теплоснабжения	2	2
Тема 2.2 Принципиальные схемы источников теплоты	Занятие №202	В форме практической подготовки Теплоснабжение от водогрейных и паровых котлов. Теплофикационные системы теплоснабжения	2	2
Тема 2.3 Схемы подключения теплопотребляющих установок	Занятие №203	Схемы присоединения систем отопления и горячего водоснабжения к открытым тепловым сетям.Схемы присоединения систем отопления и горячего водоснабжения к закрытым тепловым сетям.	2	2
Тема 2.4 Схемы совместного присоединения	Занятие №204	В форме практической подготовки Схемы совместного присоединения систем отопления и горячего водоснабжения к закрытым тепловым сетям Схемы совместного присоединения систем отопления и горячего водоснабжения к открытым тепловым сетям.	2	2
Тема 2.5 Паровые системы теплоснабжения	Занятие №205	Паровые системы теплоснабжения.Выбор системы теплоснабжения и параметров теплоносителя.	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 58 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 2.6 Тепловые пункты	Занятие №206	Тепловые пункты. Назначение. Виды .Оборудование тепловых пунктов при различных теплоносителях Принципиальные схемы центральных тепловых пунктов. Технические требования к размещению оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации в тепловых пунктах.	2	2
Тема 2.7 Водно-химический режим тепловых сетей	Занятие №207	Теплоподготовительные установки для водяных и паровых систем теплоснабжения. Системы сбора конденсата Водно-химический режим тепловых сетей	2	2
Тема 2.8 Смесительные узлы.	Занятие №208	В форме практической подготовки Смесительные узлы. Оборудование. Расчёт. Выбор Аккумулирование теплоты.	2	2
Тема 2.9 Эксплуатация автоматизированных тепловых пунктов.	Занятие №209	Автоматизация тепловых пунктов.Эксплуатация тепловых пунктов	2	2
	Практические занятия		4	
	Занятие №210	ПЗ№ 45 Расчёт и подбор водоструйного элеватора	2	
	Занятие №211	ПЗ№ 46 Разработка схем тепловых пунктов	2	
	Самостоятельная работа студента Выполнить описание тепловых схем по карточкам, повторить тему:1.2 Выполнить описание тепловой схемы паровой теплофикационной системы теплоснабжения, Повторная проработка учебного материала. Выполнить описание принципиальной схемы ГТП; Подготовиться к самостоятельной работе по теме 2.1-2.6. Подготовиться к тестированию по теме 2.7. Повторить тему: водоподготовка Повторная работа с учебным материалом темы 1.1;		11	
Тема 3. Регулирование отпуска	В результате изучения темы студент должен знать: методы регулирования отпуска теплоты, температурные графики;		18/12/0/2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 59 из 90

теплоты.	В результате изучения темы студент должен уметь: строить температурный график для открытых и закрытых системах теплоснабжения Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.2; ОК 1-9; ЛР 10,13,16,21,26,28,30,33,35,37,38			
	Содержание учебного материала		2	2
Тема 3.1 Виды и методы регулирования.	Занятие №212	Виды регулирования Методы регулирования. Сущность Условные обозначения		
Тема 3.2 Регулирование однородной тепловой нагрузки	Занятие №213	Центральное регулирование однородной тепловой нагрузки Центральное регулирование отопительной тепловой нагрузки при зависимой схеме присоединения Центральное регулирование отопительной тепловой нагрузки при независимой схеме присоединения Графики регулирования	2	2
Тема 3.3 Регулирование разнородной тепловой нагрузки.	Занятие №214	Регулирование разнородной тепловой нагрузки. Центральное регулирование по отопительной нагрузке Графики регулирования	2	2
Тема 3.4 Центральное регулирование закрытых систем теплоснабжения.	Занятие №215	Центральное регулирование закрытых систем теплоснабжения Графики регулирования	2	2
Тема 3.5 Центральное регулирование открытых систем теплоснабжения.	Занятие №216	Центральное регулирование открытых систем теплоснабжения Графики регулирования закрытых систем теплоснабжения	2	3
	Практические занятия		2	
	Занятие №217	ПЗ № 47. Разработка и построение температурного графика отопительной нагрузки	2	
	Самостоятельная работа студента Подготовиться к опросу, повторная проработка учебного материала. Составить алгоритм построения температурного графика. Выполнить сравнительный анализ графиков регулирования для открытой системы.		6	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 60 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Подготовиться к тестированию по теме 3			
Тема 4. Строительные и механические конструкции тепловых сетей	В результате изучения темы студент должен знать: Требования к проектированию тепловых сетей Конструкции тепловых сетей способы прокладок тепловых сетей и размещение в них арматуры. - методики гидравлического и механического расчета тепловых сетей В результате изучения темы студент должен уметь: составлять: схемы тепловых сетей изображать конструкции различных теплопроводов. Выполнять механический расчёт трубопроводов Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1,1.3; ОК 1-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		36/24/0/4	
	Содержание учебного материала			
Тема 4.1 Общие сведения о тепловых сетях	Занятие №218	Тепловые сети. Классификация Конструкции теплопроводов. Требования предъявляемые к ним.	2	3
Тема 4.2 Трасса и профиль тепловых сетей	Занятие №219	План трассы. Условные обозначения по ГОСТ Требования при выборе трассы Профиль тепловых сетей. Условные обозначения	2	2
Тема 4.3 Прокладка тепловых сетей	Занятие №220	В форме практической подготовки Способы прокладки тепловых сетей. Устройство теплопроводов надземной прокладки. Устройство теплопроводов подземной прокладки Сравнительный анализ. Устройство дренажа	2	2
Тема 4.4. Защита теплопроводов от коррозии	Занятие №221	Защита трубопроводов от коррозии. Устройство различных способов защиты	2	2
Тема 4.5 Конструкции теплопроводов	Занятие №222	Трубы и их соединения. Фасонные части. Выбор Арматура тепловых сетей. Виды. Устройство. Изоляция трубопроводов и оборудования тепловых сетей	2	2
Тема 4.6 Опорные конструкции	Занятие №223	Опорные конструкции. Виды. Устройство подвижных опор. Устройство неподвижных опор. Расчёт опорных конструкций	2	2
Тема 4.7 Тепловые расширения трубопроводов	Занятие №224	Температурная деформация тепловых сетей Способы компенсации температурных удлинений .Естественная компенсация. Достоинства и недостатки само компенсации Искусственная компенсация. Виды.	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 61 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

		Достоинства и недостатки. Расчёт и выбор компенсирующих устройств		
Тема 4.8 Эксплуатация тепловых сетей.	Занятие №225	Основные задачи эксплуатации Организация эксплуатации. Обслуживание тепловых сетей Способы обнаружения аварий. Условия обеспечения безаварийной работы систем теплоснабжения. Техника безопасности при эксплуатации тепловых сетей	2	2
Тема 4.9 Испытания и диагностирование тепловых сетей	Занятие №226	В форме практической подготовки Испытания тепловых сетей. Пуск водяных тепловых сетей. Пуск паровых тепловых сетей. Диагностирование технического состояния теплового оборудования тепловых сетей	2	
	Практические занятия		4	
	Занятие №227	ПЗ № 48. Расчёт и подбор компенсирующих устройств	2	
	Занятие №228	ПЗ № 49. Расчёт нагрузок на подвижные опоры	2	
	Занятие №229	Зачётное занятие № 2	2	
	Самостоятельная работа студента Ответить на контрольные вопросы Составить кроссворд по теме 4.1 «Классификация тепловых сетей». Ознакомиться с обозначениями фасонных частей. Повторить обозначения арматуры ТС, составить схемы установки арматуры по трассе ТС. Составить расширенный конспект по теме «Защита тепловых сетей от электрохимической коррозии» с использованием материала из интернет ресурсов. Изучить по ДИ 9 обозначение опор при различных способах прокладки ТС Решение задачи согласно задания. Составить схему размещения П-образных компенсаторов при различных способах прокладок ТС. Подготовиться к зачётному занятию по теме 4.		12	
Тема 5. Расчёт гидравлических	В результате изучения темы студент должен знать: схемы конфигураций тепловых сетей,		30/20/0/6	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 62 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

параметров тепловых сетей	методики гидравлического и механического расчета тепловых сетей В результате изучения темы студент должен уметь: изображать схемы конфигураций тепловых сетей, строить пьезометрические графики. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.2; ОК 1-5; ОК 8; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
	Содержание учебного материала			
Тема 5.1 Схемы, конфигурации тепловых сетей	Занятие №230	Схем тепловых сетей. Конфигурации тепловых сетей	2	2
Тема 5.2 Гидравлический расчёт.	Занятие №231	Задачи и цели гидравлического расчёта Основные расчётные зависимости	2	2
Тема 5.3 Порядок гидравлического расчёта тепловых сетей	Занятие №232	Методика гидравлического расчёта разветвленных тепловых сетей. Последовательность гидравлического расчёта	2	2
Тема 5.4 Пьезометрический график. Требования к разработке	Занятие №233	Пьезометрический график Требования к разработке графика.	2	2
Тема 5.5 Построение пьезометрического графика	Занятие №234	Порядок построения пьезометрического графика	2	
Тема 5.6 Расчёт и подбор насосного оборудования	Занятие №235	Параметры работы насосов. Расчёт и подбор сетевых насосов Расчёт и подбор подпиточных насосов Расчёт и подбор циркуляционных насосов	2	2
Тема 5.7 Схемы подключения теплоснабжающих систем	Занятие №236	Выбор схем подключения теплоснабжающих систем для закрытой системы теплоснабжения Выбор схем подключения теплоснабжающих систем для открытой системы теплоснабжения	2	3
	Практические занятия:		6	
	Занятие №237	ПЗ № 50.Гидравлический расчёт разветвлённых водяных тепловых сетей	2	
	Занятие №238	ПЗ № 51. Разработка, построение пьезометрического графика для закрытой	2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 63 из 90

		водяной тепловой сети		
	Занятие №239	ПЗ № 52 Расчёт и подбор насосного оборудования систем теплоснабжения	2	
	Самостоятельная работа студента Разработать схему ТС для промышленного предприятия. Ответить на контрольные вопросы Повторная проработка учебного материала Составить алгоритм выполнения гидравлического расчёта для магистральных ТС		10	
Тема 6. Гидравлический режим	В результате изучения темы студент должен знать: гидравлические характеристики тепловой сети, методы расчета гидравлического режима тепловых сетей. В результате изучения темы студент должен уметь: Выполнять расчёт гидравлического режима тепловых сетей Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.2; ОК 1-5; ОК 8; ОК9 ; Л ЛР № 13-21,32-35,36-38		15/10/0/0	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 6.1 Гидравлическая характеристика системы	Занятие №240	Характеристика гидравлического режима водяной тепловой сети Построение суммарной характеристики параллельно включенных насосов Построение суммарной характеристики последовательно включенных насосов Определение суммарной характеристики сети		
Тема 6.2. Гидравлический режим закрытых систем теплоснабжения	Занятие №241	Задача гидравлического режима сети Расчёт суммарного расхода воды в сети, через абонентскую установку	2	2
Тема 6.3 Гидравлический режим открытой системы теплоснабжения	Занятие №242	Сопrotивление сети Гидравлический режим открытой системы теплоснабжения	2	2
Тема 6.4. Гидравлическая характеристика регулирующих органов	Занятие №243	Гидравлическая устойчивость и характеристика регулирующих органов Коэффициент гидравлической устойчивости. Распределение давлений и потоков теплоносителя Определение расчётного расхода теплоносителя	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 64 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 6.5. Регулирование гидравлических режимов тепловых сетей	Занятие №244	Гидравлическая регулировка тепловых сетей. Управление гидравлическими режимами водяных, паровых сетей и конденсатопроводов. Гидравлический режим системы: трубопровод-насос. Гидравлический удар в тепловых сетях	2	3
	Самостоятельная работа студента Разработка производственной ситуации. «Управление гидравлическим режимом закрытой системы теплоснабжения.» Проработка нормативной и справочной литературы; Проработка учебного материала; Повторить тему 4.6. Подготовиться к тестированию по теме 6		5	
Тема 7. Расчёт тепловых параметров	В результате изучения темы студент должен знать: тепловые параметры сетей, методики теплового расчёта тепловых сетей В результате изучения темы студент должен уметь: определять потери теплоты теплопровода экспериментальным способом, по расчётным формулам рассчитывать толщину слоя изоляции. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.2; ОК 1-5; ОК 8; ОК9 ; ЛР № 13-21,32-35,36-38		24/16/10/2/4	
	Содержание учебного материала			
Тема 7.1 Тепловой расчёт	Занятие №245	Цели и задачи теплового расчёта. Эффективность тепловой изоляции Основные расчётные зависимости. Потери тепла изолированным оборудованием	2	2
Тема 7.2. Теплоизоляционные материалы и конструкции	Занятие №246	Теплоизоляционные материалы. Их свойства и характеристики. Теплоизоляционные конструкции. Их свойства и характеристики.	2	2
Тема 7.3 Выбор толщины теплоизоляционного слоя	Занятие №247	Основные расчётные зависимости Способы определения толщины теплоизоляционного слоя: математический и графический	2	2
Тема 7.4 Тепловой расчёт трубопроводов надземной прокладки	Занятие №248	Методика теплового расчёта теплопроводов надземной прокладки	2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 65 из 90

Тема 7.5 Тепловой расчёт трубопроводов подземной прокладки	Занятие №249	Методика теплового расчёта трубопроводов подземной прокладки	2	2
	Лабораторные работы		2	
	Занятие №250	ЛР №5. Исследование потерь теплоты трубопроводами надземной прокладки	2	
	Практические занятия		4	
	Занятие №251	ПЗ № 53. Определение толщины тепловой изоляции	2	
	Занятие №252	ПЗ № 54. Определение тепловых потерь подземным теплопроводом	2	
	Самостоятельная работа студента Проработка нормативной и справочной литературы; Решение задач по определению эффективности тепловой изоляции. Повторная проработка учебного материала;		8	
Тема 8. Мероприятия по надёжности тепловых сетей	В результате изучения темы студент должен знать: способы повышения надёжности тепловых сетей, схемы систем теплоснабжения с повышенной надёжностью; В результате изучения темы студент должен уметь: изображать схемы систем теплоснабжения с повышенной надёжностью. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 8; ОК9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		6/4/0/2	
	Содержание учебного материала		2	2
Тема 8.1 Режимы и надёжность работы систем теплоснабжения	Занятие №253	Надёжность работы и отказы при работе тепловых сетей. Расчёт допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения Подготовка и проведение отопительного сезона Тепловая устойчивость зданий и надёжность систем коммунального теплоснабжения		
	Практические занятия		2	
	Занятие №254	ПЗ №55. Разработка схем систем теплоснабжения повышенной надёжности	2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 66 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Самостоятельная работа студента проработка материала интернет -ресурсов по вопросу «Подготовка и проведение отопительного сезона для объектов первой категории». Повторная проработка учебного материала Описать схему системы теплоснабжения для жилого микрорайона с обоснованием.		2	
Тема 9. Энергосбережение и экономия тепловой энергии	В результате изучения темы студент должен знать: законодательство в области теплоснабжения, безопасности. энергосбережения; альтернативные источники теплоты. В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать энергосберегающие технологии при различных системах теплоснабжения. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1;ПК1.3; ОК 1-9 ; ЛР № 13-21,32-35,36-38		6/4/0/0	
	Содержание учебного материала		2	3
Тема 9.1 Федеральные законы в области теплоснабжения	Занятие №255	Законодательство Российской Федерации в области энергосбережения Закон о теплоснабжении. Закон о промышленной безопасности опасных производственных объектах		
Тема 9.2. Экономия тепловой энергии	Занятие №256	Методы снижения расходов теплоты в системах отопления Методы снижения расходов теплоты в системах горячего водоснабжения Методы снижения расходов теплоты в трубопроводах тепловых сетей Альтернативные источники теплоты	2	3
	Самостоятельная работа студента Проработка Российского законодательства области теплоснабжения и промышленной безопасности ФЗ-116;ФЗ О теплоснабжении Проработка учебного материала; Разработка вопросов для викторины. Повторная проработка учебного материала; подготовка к тестированию.		2	
Тематика курсовых работ (проектов) 1. Эксплуатация и расчёт централизованной системы теплоснабжения группы зданий микрорайона города; 2. Эксплуатация и расчёт централизованного теплоснабжения группы зданий жилищно-коммунального назначения; 3. Эксплуатация и расчёт автономной системы теплоснабжения группы зданий промышленного предприятия; 4. Эксплуатация и расчёт автономного теплоснабжения предприятия по переработке сельскохозяйственной				

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 67 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

продукции; 5. Эксплуатация и расчёт оборудования центрального теплового пункта; 6. Эксплуатация и расчёт автономного теплоснабжения корпуса (цеха, участка конкретного предприятия); 7. Эксплуатация и расчёт децентрализованной системы теплоснабжения объекта (указать объект); 8. Эксплуатация, расчёт водяных тепловых сетей при их реконструкции; 9. Эксплуатация, расчёт и выбор оборудования тепловых сетей жилого микрорайона.			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		40	
Тема 10 Курсовое проектирование		60/40/0/40	
Тема 10.1 Общая часть.	В результате изучения темы студент должен знать: Структуру задания Цели и задачи курсового проектирования Структуру систем теплоснабжения, принцип её работы Правила чтения тепловых схем источника теплоты Правила чтения схем присоединения установок теплоснабжения к тепловым сетям В результате изучения темы студент должен уметь: Ставить цели и решаемые задачи в процессе работы выбирать исходные данные в соответствии с заданием и требованиями НТД производить выбор проектируемой системы теплоснабжения согласно задания пользоваться интернет-ресурсами выполнять описание принятых проектных решений описывать принцип работы источника теплоты по тепловым схемам Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК1.3; ОК 1-5 ; ЛР 9,10,13,16,21,26,28,30,33,35,37,38	9/6/0/6	
	Содержание учебного материала	2	3
Тема 10.1.1 Введение	Занятие №257 Выдача заданий. Цели и задачи работы над курсовым проектом Структура и содержание раздела «Введение» Исходные и климатологические данные.		
Тема 10.1.2 Выбор проектных решений	Занятие №258 Характеристика района города Описание проектируемой системы теплоснабжения	2	3

ОГБПОУ ДИТЭК		стр. 68 из 90
	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Тема 10.1.3 Разработка тепловой схемы источника тепла.	Занятие №259	Тепловые схемы источника теплоты: котельной, ТЭЦ, тепловых пунктов Принцип их работы	2	3
	Самостоятельная работа студента Разработать раздел «Введение» заполнить таблицу исходных данных Заполнить таблицу климатологических данных Выполнить описание проектируемого района населённого пункта Выполнить описание проектируемой системы теплоснабжения Выполнить описание проектируемого источника теплоты, теплового пункта		3	
Тема 10.2. Выполнение чертежей	В результате изучения темы студент должен знать: Требования Правил ЕСКД Основы инженерной графики Принципы работы с программой «Компас» Правила построения чертежей Условные графические обозначения котельного оборудования и инженерных сетей В результате изучения темы студент должен уметь: Разрабатывать чертежи в соответствии с заданием Читать чертежи Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1;ПК1.3; ОК 1-5; ЛР 9,10,13,16,21,26,28,30,33,35,37,38		6/4/0/4	
Тема 10.2.1 Разработка плана проектируемого района с трассировкой тепловой сети	Занятие №260	Содержание учебного материала Выполнение работ по разработке плана ТС в соответствии с требованиями ГОСТ 21.605-82 Сети тепловые(Тепломеханическая часть) Условные графические обозначения тепловых сетей и их элементов ГОСТ 2.785-96 Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная Масштабы принятые в плане Заполнение спецификации	2	
Тема 10.2.2 Разработка монтажной схемы	Занятие №261	Выполнение работ по разработке монтажной схемы участка ТС в соответствии с требованиями ГОСТ 21.605-82 Сети тепловые(2	3

ОГБПОУ ДИТЭК		стр. 69 из 90
	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

участка теплосети		Тепломеханическая часть). Условные графические обозначения тепловых сетей и их элементов на схемах по ГОСТ 2.785-96 Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная Заполнение спецификации Разработка профильных разрезов участков сети		
		Самостоятельная работа студента Выполнить план проектируемого микрорайона с трассировкой тепловых сетей Выполнить монтажную схему проектируемых тепловых сетей Выполнить принципиальную тепловую схему источника теплоты (теплового пункта) Заполнить спецификации	2	
Тема 10.3 Расчётная часть.		В результате изучения темы студент должен знать: Методики расчёта тепловых нагрузок Методики расчёта расхода теплоносителя Методики тепломеханического расчёта трубопроводов Методики гидравлического расчёта Методики теплового расчёта трубопроводов и оборудования систем теплоснабжения Методику построения температурных графиков Методику расчёта температурных расширений трубопроводов Методику определения нагрузок на опорные конструкции В результате изучения темы студент должен уметь: Выбирать соответствующую методику расчёта по заданию Рассчитывать и выбирать конструкции тепловых сетей и систем теплоснабжения по каталогам, по нормативно-справочным источникам Оформлять выполненные расчёты Пользоваться интернет-ресурсами Уверенно владеть компьютером Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1 -1.3; ОК 1-5; ОК7;ОК9; ЛР 10,13,16,21,26,28,30,33,35,37,38	30/20/0/20	
Тема 10.3.1	Занятие	Выполнение расчёта тепловых нагрузок проектируемого микрорайона	2	3

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 70 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Расчёт тепловых нагрузок района	№262	в соответствии с заданием. Определение годового расхода теплоты для различных групп потребителей Построение годового графика отпуска теплоты		
Тема 10.3.2 Расчёт расчётных расходов теплоносителя.	Занятие №263	Расчёт расчётных расходов теплоносителя для открытой системы теплоснабжения. Расчёт расчётных расходов теплоносителя для закрытой системы теплоснабжения	2	3
Тема 10.3.3 Гидравлический расчёт тепловой сети	Занятие №264	Разработка расчётной схемы. Порядок гидравлического расчёта трубопроводов системы отопления Порядок гидравлического расчёта трубопроводов системы горячего водоснабжения Порядок заполнения отчётного листа	2	3
Тема 10.3.4 Регулирование отпуска теплоты потребителям	Занятие №265	Порядок разработки методов регулирования для открытой системы теплоснабжения Порядок разработки методов регулирования для закрытой системы теплоснабжения Правила оформления температурного графика и его анализ	2	3
Тема 10.3.5 Тепловой расчёт	Занятие №266	Правила пользования СП 41-103-2000 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов Удельные нормы теплового потока Порядок расчёта толщины тепловой изоляции Методику теплового расчёта потерь тепла трубопроводами Порядок оформления формы отчётного листа	2	3
Тема 10.3.6 Разработка пьезометрического графика согласно задания	Занятие №267	Правила разработки графика напоров для открытой системы теплоснабжения Правила разработки графика напоров для закрытой системы теплоснабжения Оформление пьезометрического графика	2	3
Тема 10.3.7 Расчёт и подбор оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей	Занятие №268	Расчёт производительности и напора насосов для проектируемой системы теплоснабжения: сетевых, подпиточных, циркуляционных при различных системах теплоснабжения Выбор насосов по каталогам	2	3
Тема 10.3.8	Занятие	Условия выбора компенсирующих устройств в соответствии с планом	2	3

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 71 из 90

Расчёт компенсирующих устройств	№269	тепловых сетей. Разработка схемы установки неподвижных опор и компенсаторах Расчёт компенсаторов и их выбор		
Тема 10.3.9 Расчёт вместимости	Занятие №270	Определение вместимости наружных тепловых сетей Определение вместимости внутренней системы теплоснабжения	2	3
Тема 10.3.10 Описание конструкций тепловой сети.	Занятие №271	Основные требования к выполнению Описание конструкций тепловых сетей в соответствии с монтажной схемой и требованиями НТД	2	3
	Самостоятельная работа студента Выполнение расчётов в соответствии с заданием на курсовое проектирование Выполнение описательной части по заданию		10	
Тема 10.4 Эксплуатация проектируемой системы теплоснабжения.	В результате изучения темы студент должен знать: Требования СНиП, ГОСТов по эксплуатации проектируемой системы теплоснабжения, тепловых пунктов и тепловых сетей Содержание инструкций по эксплуатации проектируемой системы теплоснабжения и тепловых сетей В результате изучения темы студент должен уметь: Использовать типовые инструкции по эксплуатации систем теплоснабжения и тепловых сетей Разрабатывать инструкции по эксплуатации систем теплоснабжения Разрабатывать инструкции по эксплуатации тепловых сетей Разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования тепловых пунктов Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1; ПК1.3; ОК 1-5, ОК9; ЛР 10,13,16,21,26,28,30,33,35,37,38		6/4/0/4	
	Содержание учебного материала			
Тема 10.4.1 Эксплуатация оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения	Занятие №272	Федеральный закон о теплоснабжении СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Требования СНиП 41-02-2003 Тепловые сети Требования Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03 Требования Технического регламента Тепловые сети. Порядок подключения	2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 72 из 90

		Типовая инструкции по эксплуатации системы теплоснабжения Типовая инструкции по эксплуатации водяных тепловых сетей		
Тема 10.4.2 Эксплуатация оборудования тепловых пунктов	Занятие №273	МДК 4-02.2001 Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения Тепловые пункты СНиП 41-02-2003 СП 41-101-95 проектирование тепловых пунктов Типовая инструкции по эксплуатации системы теплоснабжения	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение нормативных документов Разработка раздела «Эксплуатация систем теплоснабжения»			
Тема 10.3 Техника безопасности. Охрана труда	В результате изучения темы студент должен знать: Требования Технического регламента о безопасности тепловых энергоустановок СТО 70238424.27.010.006-2009 Тепловые сети. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании тепловых сетей. Нормы и требования В результате изучения темы студент должен уметь: Разрабатывать меры безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения, тепловых сетей, эксплуатации теплового оборудования тепловых пунктов Разрабатывать мероприятия по охране труда при эксплуатации и техническом обслуживании тепловых сетей		3/2/0/2	
	Содержание учебного материала			
	Занятие №274	Технический регламент о безопасности тепловых энергоустановок Норм и требований по охране труда при эксплуатации систем теплоснабжения, тепловых сетей, эксплуатации теплового оборудования тепловых пунктов Требования к разработке раздела «Техника безопасности» и «Охрана труда»	2	3
	Самостоятельная работа студента Разработать разделы: «Техника безопасности» «Охрана труда»		1	
Тема 10.4 Оформление курсового	В результате изучения темы студент должен знать: Правила оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 - 2001		3/2/0/2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 73 из 90

проекта	В результате изучения темы студент должен уметь: Правильно оформлять расчётно - пояснительную записку			
	Содержание учебного материала			
	Занятие №275	Правила оформления текстовых документов. Правила написания: аннотации, заключения, списка использованных источников информации	2	3
	Самостоятельная работа студента Оформить курсовой проект в соответствии с требованиями		1	
Промежуточная аттестация	Занятие №276	Защита курсового проекта	2	
Часть V	Автоматизация теплоэнергетических процессов		120/80/20	
Тема 1. Основы теории автоматического регулирования	В результате изучения темы студент должен знать: состав регулирующей системы, свойства основных элементов; основные принципы регулирования. В результате изучения темы студент должен уметь: выбирать метод автоматического регулирования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-4; ОК 6; ОК 9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		4/4/0/0	
Тема 5.1.1. Основы теории автоматического регулирования.	Содержание учебного материала		2	1
	Занятие №277	Общее понятие об АСР.		
Тема 5.1.2. Управляющие и возмущающие воздействия.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №278	Управляющие и возмущающие воздействия. Понятия о переходных процессах в АСР. Виды переходных процессов.		
	Самостоятельная работа студента Составить таблицу «АСР» Составить ДП на тему «Автоматизация».		2	
Тема 5.2. Объекты систем автоматического	В результате изучения темы студент должен знать: основные свойства объектов регулирования, влияющие на качество автоматического регулирования.		4/2/0/2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 74 из 90

регулирования, их характеристики и свойства	В результате изучения темы студент должен уметь: характеризовать влияние свойств объектов регулирования на качество автоматического регулирования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 5.2.1. Объекты АСР.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №279	Объекты статические и астатические. Кривые разгона. Динамические характеристики объектов регулирования.		
	Практические занятия:		2	
	Занятие №280	ПЗ № 56. Определение динамических параметров объекта регулирования по кривой разгона		
	Самостоятельная работа студента Разработка тезисов по теме. Оформление отчета.		2	
Тема 5.3. Классификация регуляторов	В результате изучения темы студент должен знать: законы регулирования, их влияние на качество АР; устройство и принцип действия основных типов пропорциональных и интегральных регуляторов. В результате изучения темы студент должен уметь: определять точки технологического процесса, где необходимо. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9		4/2/0/2	
Тема 5.3.1. Классификация регуляторов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №281	В форме практической подготовки Классификация регуляторов по способу воздействия, виду используемой вспомогательной энергии, принципу действия, закону регулирования. Регуляторы прямого действия и реле.		
	Практические занятия:		2	
	Занятие №282	ПЗ № 57. Расчёт параметров динамической настройки аналогового регулирующего блока с импульсным выходом аппаратуры «Контур».		
	Самостоятельная работа студента		2	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 75 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Прочитать схемы и сделать описание «Автоматическое регулирование котлов» (по вариантам). Оформление отчета.			
Тема 5.4. Устойчивость работы автоматической системы регулирования и качество процессов регулирования	В результате изучения темы студент должен знать: определение основных показателей и параметров качества автоматического регулирования; В результате изучения темы студент должен уметь: по графику переходного процесса определять показатели и численные значения параметров качества автоматического регулирования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		2/2/0/0	
	Содержание учебного материала		2	2
Тема 5.4.1. Устойчивость и качество АСР.	Занятие №283	Основные понятия и необходимость устойчивости АСР. Основные понятия качества АСР.		
	Самостоятельная работа студента Факторы, влияющие на качество АСР.		1	
Тема 5.5. Технические средства автоматического регулирования	В результате изучения темы студент должен знать: определение основных показателей и параметров качества автоматического регулирования; В результате изучения темы студент должен уметь: по графику переходного процесса определять показатели и численные значения параметров качества автоматического регулирования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		16/14/0/2	
Тема 5.5.1. Система автоматического регулирования "Контур".	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №284	Общие сведения об аппаратуре автоматического регулирования, достоинства и недостатки, область применения. Общие сведения об аппаратуре автоматического регулирования, достоинства и недостатки, область применения. Комплексы аппаратуры регулирования систем «Контур». Общие сведения об аппаратуре автоматического регулирования, достоинства и недостатки, область		

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 76 из 90

		применения. Комплексы аппаратуры регулирования систем «Каскад-2».		
Тема 5.5.2. Система автоматического регулирования "Кристалл".	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №285	Общие сведения об аппаратуре автоматического регулирования, достоинства и недостатки, область применения. Комплексы аппаратуры регулирования систем «Кристалл».		
Тема 5.5.3. Система управления "КСУ-2П".	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №286	Комплекс средств управления для котлов типа «КСУ -2П».		
Тема 5.5.4. Управляющее устройство « Курс-101.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №287	Управляющее устройство « Курс-101.		
Тема 5.5.5. Управление режимом работы котла.	Содержание учебного материала		2	3
	Занятие №288	В форме практической подготовки <i>Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата.</i>		
Тема 5.5.6. Требования инструкции (руководства) по эксплуатации средств автоматики.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №289	<i>Требования инструкции (руководства) по эксплуатации средств автоматики.</i>		
Тема 5.5.7. Методы устранения неисправностей средств автоматики.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №290	<i>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации</i>		
	Практические занятия:		2	
	Занятие №291	ПЗ № 58 в форме практической подготовки Изучение конструкции и принципа действия аналогового регулирующего блока с импульсным выходом одной из перечисленной аппаратуры « Контур».		
	Самостоятельная работа студента Схема автоматизации. Схема автоматизации.		8	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 77 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	<p>Схема автоматизации. Схема автоматизации. Решение производственных задач Проработка учебной, нормативной и специальной технической литературы по изучаемым темам. Составить таблицу «Неисправности КИП». Оформление отчета.</p>			
Тема 5.6. Исполнительные устройства систем управления	<p>В результате изучения темы студент должен знать: назначение, устройство, принцип работы пусковых устройств, исполнительных механизмов; В результате изучения темы студент должен уметь: выбрать пусковые и исполнительные механизмы. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38</p>		10/6/4/0	
Тема 5.6.1. Пусковые устройства.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №292	Назначение и основные типы пусковых устройств.		
Тема 5.6.2. Исполнительные механизмы.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №293	Назначение исполнительных механизмов.		
Тема 5.6.3. Выбор пускового и исполнительного устройства.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №294	В форме практической подготовки Выбор пускового устройства и исполнительного механизма. Выбор исполнительного механизма.		
	Лабораторные работы:			
	Занятие №295	ЛР № 6 в форме практической подготовки Исследование электрических исполнительных механизмов	2	
	Занятие №296	ЛР № 7. Исследование пусковых устройств.	2	
	Самостоятельная работа студента Доклад на тему «Исполнительные механизмы».		5	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 78 из 90

	Разработка презентаций по приборам учета тепловой энергии для различных групп потребителей. Решение производственных задач Оформление отчета.		
Тема 5.7. Регулирующие органы.	В результате изучения темы студент должен знать: назначение и основные типы регулирующих органов и исполнительных механизмов; В результате изучения темы студент должен уметь: определять вид и тип исполнительных механизмов и регулирующих органов по внешнему виду. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38	4/2/0/2	
Тема 5.7.1. Регулирующие органы.	Содержание учебного материала Занятие №297 Назначение, классификация и характеристики регулирующих органов. Дроссельные поворотные заслонки, их статические характеристики.	2	2
	Практические занятия: Занятие №298 ПЗ № 59. Исследование рабочих органов по внешнему виду (клапанов, вентилей, кранов, заслонок, задвижек).	2	
	Самостоятельная работа студента Решение производственных задач Проработка учебной, нормативной и специальной технической литературы по изучаемым темам Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических пособий преподавателя, оформление отчетов и их защита	2	
Тема 5.8. Автоматизация теплоэнергетических установок	В результате изучения темы студент должен знать: основные функции АСУ ТП; В результате изучения темы студент должен уметь: читать и составлять ФСА контроля, сигнализации, регулирования, управления основными технологическими параметрами. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК	14/8/0/6	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 79 из 90

	1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38			
Тема 5.8.1. Автоматическое регулирование паровых котлов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №299	Барабанный паровой котёл как объект регулирования. Автоматическое регулирование паровых котлов типа ДКВР, ДЕ, КЕ.		
Тема 5.8.2. Схемы автоматического регулирования водогрейных котлов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №300	Схемы автоматического регулирования водогрейных котлов малой мощности.		
Тема 5.8.3. Автоматическая система регулирования котлов малой мощности АМК-У.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №301	Автоматическая система регулирования котлов малой мощности АМК-У.		
Тема 5.8.4. Автоматическая система регулирования котлов КПА-500.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №302	Автоматическая система регулирования котлов КПА-500.		
	Практические занятия		6	
	Занятие №303	ПЗ № 60. Изучение ГОСТ 21.404-85. Условные обозначения средств автоматизации	2	
	Занятие №304	ПЗ № 61. Изучение и составление схемы автоматического регулирования паровых котлов типа ДКВР, ДЕ, КЕ.	2	
	Занятие №305	ПЗ № 62. Изучение и составление типовой схемы автоматизации газомазутных водогрейных котлов типа КВ-ГМ и ПТВМ.	2	
	Самостоятельная работа студента Выполнить сравнительную характеристику систем автоматического регулирования, управления, блокировки. Разработка презентаций по приборам учета тепловой энергии для различных групп потребителей Решение производственных задач Проработка учебной, нормативной и специальной технической литературы по изучаемым темам Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических пособий преподавателя, оформление отчетов и их защита		7	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 80 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	Изучение правил. Разработка схема автоматики с паровыми котлами.		
Тема 5.9. Автоматическое регулирование систем теплоснабжения	В результате изучения темы студент должен знать: системы регулирования установок отопления, вентиляции, горячего водоснабжения; В результате изучения темы студент должен уметь: выполнять схемы регулирования отопления, вентиляции, горячего водоснабжения. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38	12/10/0/2	
Тема 5.9.1. Система регулирования водяного отопления.	Содержание учебного материала		2
	Занятие №306	Классификация систем регулирования установок отопления: водяного.	
Тема 5.9.2. Система регулирования парового и воздушного отопления.	Содержание учебного материала		2
	Занятие №307	Классификация систем регулирования установок отопления: парового, воздушного.	
Тема 5.9.3. Классификация систем регулирования приточной вентиляции.	Содержание учебного материала		2
	Занятие №308	Классификация систем регулирования приточной вентиляции.	
Тема 5.9.4. Классификация систем регулирования вытяжной вентиляции.	Содержание учебного материала		2
	Занятие №309	Классификация систем регулирования вытяжной вентиляции.	
Тема 5.9.5. Системы регулирования горячего водоснабжения.	Содержание учебного материала		2
	Занятие №310	Системы регулирования горячего водоснабжения. Основные узлы систем регулирования горячего водоснабжения и их устройство.	
	Практические занятия:		2
	Занятие №311	ПЗ № 63. Функциональная схема регулирования приточной вентиляционной системы, защита от замораживания.	2
	Самостоятельная работа студента		6

ОГБПОУ ДИТЭК		стр. 81 из 90
	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

	<p>Схема регулирования водяного отопления. Схема регулирования парового и воздушного отопления. Схема регулирования приточной вентиляции. Схема регулирования вытяжной вентиляции. Схема регулирования горячего водоснабжения. Оформление отчета.</p>				
<p>Тема 5.10. Автоматическое регулирование вспомогательного оборудования</p>	<p>В результате изучения темы студент должен знать: САР теплообменных аппаратов и оборудования; В результате изучения темы студент должен уметь: выполнять схемы автоматического регулирования. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38</p>	4/4/0/0			
<p>Тема 5.10.1. САР теплообменных аппаратов.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td>Занятие №312</td> <td>САР теплообменных аппаратов и оборудования специального назначения. Влияние автоматического регулирования на энергоснабжение.</td> </tr> </table>	Занятие №312	САР теплообменных аппаратов и оборудования специального назначения. Влияние автоматического регулирования на энергоснабжение.	2	2
Занятие №312	САР теплообменных аппаратов и оборудования специального назначения. Влияние автоматического регулирования на энергоснабжение.				
<p>Тема 5.10.2. Диспетчерское управление теплоэнергетическими объектами.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td>Занятие №313</td> <td>Диспетчерское управление теплоэнергетическими объектами.</td> </tr> </table>	Занятие №313	Диспетчерское управление теплоэнергетическими объектами.	2	2
Занятие №313	Диспетчерское управление теплоэнергетическими объектами.				
	<p>Самостоятельная работа студента Выполнить сравнительную характеристику систем автоматического регулирования, управления, блокировки. Разработка презентаций по приборам учета тепловой энергии для различных групп потребителей Проработка учебной, нормативной и специальной технической литературы по изучаемым темам Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических пособий преподавателя, оформление отчетов и их защита Изучение правил. Разработка схема автоматики с паровыми котлами.</p>	2			

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 82 из 90

Тема 5.11. Технологические схемы защиты паровых котлов	В результате изучения темы студент должен знать: определение защиты паровых котлов малой мощности работающих на жидком и твердом топливе; В результате изучения темы студент должен уметь: выполнять технологические схемы паровых котлов малой мощности работающих на жидком и твердом топливе. Коды формируемых компетенций и личностных результатов: ПК 1.1-1.3; ОК 1-5; ОК 7-9; ЛР № 13-21,32-35,36-38		6/6/0/0	
Тема 5.11.1. Технологические схемы защиты котлов.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №314	Технологические схемы защиты паровых котлов малой мощности.		
Тема 5.11.2. Схемы защиты паровых котлов, работающих на газообразном топливе.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №315	Изучение схем защиты паровых котлов, работающих на газообразном и жидком топливе.		
Тема 5.11.3. Схемы защиты паровых котлов, работающих на жидком топливе.	Содержание учебного материала		2	2
	Занятие №316	Изучение схем защиты паровых котлов, работающих на жидком топливе.		
	Самостоятельная работа студента Решение производственных задач Проработка НТД по теме Разработка схема автоматики с паровыми котлами.		3	
Учебная практика УП.01.01 (в форме практической подготовки) Слесарно-станочная Виды работ: Разметка по шаблону. Разметка несложных деталей по чертежу. Правка полосовых и листовых металлов. Гибка полосового металла. Резка пруткового металла. Резка труб трубобрезом. Опиливание различных поверхностей. Сверление отверстий. Развертывание отверстий вручную, на сверлильном станке. Нарезание резьбы Распиливание отверстий, образованных прямыми линиями. Припасовка полукруглых наружных и внутренних контуров.			144	

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля	стр. 83 из 90
	ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

<p>Шабрение плоских поверхностей. Контроль поверхностей после обработки. Притирка поверхностей. Паяние мягкими припоями при помощи паяльника. Склеивание деталей и выдержка в заданных режимах. Контроль качества соединений. Комплексная слесарная работа (задание выдает преподаватель). Упражнение в управлении токарным станком. Обработка наружных цилиндрических поверхностей. Обработка цилиндрических отверстий. Обработка фасонных и конических поверхностей. Нарезание резьбы. Комплексная работа на токарном станке. Работа на фрезерном станке. Фрезерование поверхностей. Работа на сверлильных станках. Работа на строгальных станках. Работа построганию плоских поверхностей.</p>		
<p>Производственная практика ПП.01. (в форме практической подготовки) Виды работ: Оформление документов. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия. Ознакомление с организацией рабочего места. Обнаружение утечек газа по приборам и обмыливанием на действующих газопроводах. Участие в установке и снятии заглушек на отключённом участке газопровода для выполнения ремонтных работ. Участие в проведении опрессовки газопровода. Продувка газопровода газом и определение окончания продувки при пуске газопровода в работу. Порядок перехода на байпас, регулирования давления газа при работе на байпасе, обратного перехода на основную линию. Практическое изучение работ и овладение приёмами работ, выполняемых при техническом осмотре ГРП, техническом обслуживании. Настройке ПЗК и ПСК на необходимые пределы срабатывания, очистки кассеты газового фильтра. Исследование работы ГРУ: входное и выходное давление газа, перепад давления газа на фильтре, расход газа. Визуальное определение полноты сжигания газа. Изучения плана ликвидации возможных аварий в системах газоснабжения предприятия. Участие в эксплуатации насосов: подготовка насоса к пуску, пуск в работу, контроль в процессе работы, остановка. Проверка резервных насосов кратковременным пуском на холостом ходу. Выполнение схем, установленных насосов с обвязкой их трубопроводами и арматурой.</p>	144	

ОГБПОУ ДИТЭК		стр. 84 из 90
	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

<p>Выполнение работ по регулированию мощности горелок при повышении и понижении мощности котла. Проверка параметров давление газа, воздуха разряжения в топке на соответствие их режимной карте котла. Проверка плотности трубопроводов. Выполнение схем трубопроводов с установкой арматуры, контрольно – измерительных приборов. обще-котельного газопровода, газопровода котла, газорегуляторной установки, режимной карты ГРУ. Имитационные упражнения на действующем котле при подготовке котла к растопке: проверка состояния основного и вспомогательного оборудования, заполнение котла водой (на водогрейных котлах установка циркуляции), вентиляция топки, продувка газопроводов газом.</p> <p>Имитационные упражнения на действующем котле по растопке котла в автоматическом режиме и с ручным запальником. Подготовка и включение котла в паровую магистраль или общий коллектор. Имитационные упражнения на действующем котле в процессе работы котла. Регулирование процесса горения.</p> <p>Выполнение обходов котельной с целью контроля за состоянием основного и вспомогательного оборудования, проверка по приборам параметров работы котла и запись их в суточной ведомости. Для паровых котлов подрыв клапанов, продувка водоуказательных приборов.</p> <p>Имитационные упражнения на действующем котле по остановке котла: прекращение подачи газа на горелки, сброс газа из газопроводов.</p> <p>Вентиляция топки, остановка вентилятора затем дымососа, опорожнение котла от воды. Контроль за котлом до полного снижения давления. Ознакомление с работами, выполняемыми по наряду.</p> <p>Овладение приемами обслуживания водоподготовительных установок. Проверка их плотности по показаниям контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Выявление неисправностей и устранение дефектов (неплотности во фланцевых соединениях, арматуры, неисправность конденсатоотводчиков, КИП и системы автоматического контроля). Аварийное отключение тепловых сетей.</p> <p>Последовательность включения тепловых сетей в работу после ремонтов. Работы по обнаружению аварий на тепловых сетях.</p>	
---	--

Примечание: курсивом внесены изменения в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» Приказ Минтруда России от 24.12.2015г. № 1129н РН 569 код 40.106.

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 85 из 90

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета:

«Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования» и лаборатории «Автоматизации технологических процессов» - специализированная лаборатория, оснащенная стендами и КИП для изучения и моделирования систем автоматического регулирования и управления, слесарных и механических мастерских, учебного полигона и производственных цехов теплоснабжающих организаций для прохождения производственной практики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест лабораторий:

- комплект учебно- методической документации;
- комплект КИМ;КОС
- наглядные пособия (плакаты, мультимедийное оборудование, муляжи-макеты теплотехнического оборудования, открытая площадка с котлами)
- компьютеры, принтер, сканер, интерактивные доски в учебных кабинетах,проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

-автоматизированное рабочее место преподавателя, автоматизированные рабочие места студентов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику на рабочих местах под руководством мастера производственного обучения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1 Основные источники:

1. Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. Общая энергетика: энергетическое оборудование. в 2 ч. часть 1, 2-е изд., испр. и доп. Справочник для академического бакалавриата ; Научная школа: Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (г. Москва). Год: 2019 / Гриф УМО ВО
2. Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. Общая энергетика: энергетическое оборудование. в 2 ч. часть 2, 2-е изд., испр. и доп. Справочник для академического бакалавриата ; Научная школа: Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (г. Москва). Год: 2019 / Гриф УМО ВО
3. под науч. ред. Берга Б.В., Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. часть 1. Учебное пособие
4. Е.Я.Соколов., Теплофикация и тепловые сети; М., Энергоиздат, 2015., -472

4.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://experttrub.ru/zadvizhki/tehnologija-remonta.html>
2. <http://msd.com.ua/remont-parovyx-kotlov/remont-armatury/>
3. http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.phpid=2620

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 86 из 90

http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_14411.htm

4. www.03-TS.Ru Тепловые электрические станции; Котельные установки ТЭС;
5. Теплоэнергетика (Электронный ресурс). – Режим доступа:
<http://www.teploenergetika.info>. с регистрацией. - Заглавие с экрана. Дата обращения 18.04.2011
6. http://www.kipis.ru/upload/kipis_articles/article_ahp_func.pdf – Современная измерительная техника
7. www.minentrgo.gov.ru/– портал Министерства энергетики Российской Федерации.
8. <http://www.energeff.ru/>– электронная версия журнала «Энергоэффективность и энергосбережение».
9. www.vpu.ru. (ВПУ-водоподготовительная установка)

4.2.3 Дополнительные источники:

1. Б.Н.Голубков., Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий – М., Энергия, 2016
2. Манюк В.И., Каплинский Я.И., Хиж Э.Б. И др. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. Изд.4 Ид:Лань.,2011, -432.
3. Смирнова М.В. Теплоснабжение: учебное пособие для СПО: Ид: Лань., 2013, 320
4. Сотникова О.А., Мелькумов В.Н Теплоснабжение. Учебное пособие., С-П:Изд. Лань .2011. -296
5. Боровков В.М. Теплотехническое оборудование.(1-е изд)Учебник. С-Пз:Изд.Лань., -192.
6. РД-153-34. 1-35. 418-2002 г.Методические указания по наладке системы регулирования процесса горения газомазутных котлов....
7. СП 62 13320-2011 Газораспределительные системы
8. СНиП 2.04.08;87 Газоснабжение
9. ГОСТ 21.609-83. Газоснабжение. Внутренние устройства
10. ГОСТ 5542. Газы горючие природные для промышленного и коммунального назначения
11. ГОСТ. р 54983-2012 Требования сетей газораспределения
12. ПБ-12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
13. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03
14. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. ПБ 10-573-03
15. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03
16. ГОСТ 25449-82 Теплообменники водо -водяные и пароводяные Типы, основные параметры и размеры
17. Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей:
18. Правила эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей и
19. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети., -М.,Госкомитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.,
20. СП 41-103-2000 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
21. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы., - М.,Госкомстат по строительству

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 87 из 90

22. СП 41-103-2000 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов-М.,Госкомитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.,
23. СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения
24. СНиП 23-01-99 Строительная климатология
25. ГОСТ 24.104-85 Автоматизированные системы управления
26. ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
27. ГОСТ 21.404-85 Автоматизация технологических процессов

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля « Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» является освоение теоретического модуля и учебной практики для получения первичных профессиональных навыков. Учебная и производственная практики проводятся концентрированно в соответствии с графиком учебного процесса. При изучении профессионального модуля обучающиеся должны приобрести **практический опыт**

безопасной эксплуатации:

- теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов;
- контроля и управления: 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; выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии;
- чтения, составления и расчёта принципиальных тепловых схем тепловой электростанции (ТЭС), котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
- оформления технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

уметь: выполнять:

- безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; тепловой и аэродинамический расчёт котельных агрегатов; гидравлический и механический расчёт

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 88 из 90

газопроводов и тепловых сетей; тепловой расчет тепловых сетей; расчет принципиальных тепловых схем тепловых электростанций (ТЭС), котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; выбор по данным расчёта тепловых схем основного и вспомогательного оборудования;

- составлять: принципиальные тепловые схемы тепловых пунктов, котельных и тепловых электростанций (ТЭС), схемы тепловых сетей и систем топливоснабжения; техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

инженерно - педагогический состав:

– наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», так же общепрофессиональных дисциплин: «Теоретические основы теплотехники и гидравлики», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Системы отопления и вентиляции гражданских и промышленных зданий», «Современные способы обработки воды» и прошедшие стажировку по данному профилю

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

– мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ 01. «Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Последовательность и правильность действий по пуску и останову оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии требованиям нормативно-технических	Экспертное наблюдение за процессом деятельности при фронтальном опросе Экспертная оценка выполнения практических работ ПЗ №№ 1-55 Лабораторных работ № 1-5

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 89 из 90

<p>2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>документов</p> <p>Поддержание режимов работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с установленными режимами тепло- и топливопотребления</p> <p>Соблюдение режимов работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения с целью недопущения аварийных ситуаций. Последовательность действий персонала в соответствии с планом ПЛАС.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ ПЗ №№ 56-64 Лабораторных работ № 6-7</p> <p>Экспертное наблюдение за процессом деятельности на теоретических занятиях</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических работ в ходе УП</p> <p>Экспертная оценка результатов деятельности в ходе ПП</p> <p>Экспертная оценка письменных работ по эталону</p> <p>Защита производственной ситуации Экспертная оценка выполнения творческих заданий Экспертная оценка выполнения курсовых проектов по МДК.01.01 Часть 2 МДК.01.01 Часть 4</p>
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>-демонстрация интереса к будущей профессии;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p>
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>-выбор и применение способов и методов решения профессиональных задач; -оценка качества и эффективности выполнения поставленных задач;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p>

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа профессионального модуля ПМ01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	стр. 90 из 90

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решение стандартных и нестандартных ситуаций и задач в области эксплуатации теплотехнического оборудования.	
ОК4 .Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников для расширения самообразования.	
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-эксплуатировать теплотехническое оборудование, оснащённое компьютерным управлением.	
ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-осуществлять взаимодействие с преподавателями, мастерами в процессе обучения	
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	-самоанализ и коррекция результатов личной профессиональной деятельности	
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий, внедряемых технических устройств в профессиональной деятельности.	анализ инноваций в области внедрения энергосберегающих технологий в процессе производства, транспортировки и использовании тепловой энергии	

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.