



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

института теплоэнергетики

_____ С.О. Гапоненко

«27» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. 01 Эксплуатация тепловых пунктов

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

16.03.01 Техническая физика

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)
(профиль(и))

Теплофизика

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2024

Программу разработал:

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Автоматизация технологических процессов и производств	доцент, д.т.н., доцент	Мутугуллина Ирина Александровна

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Автоматизация технологических процессов и производств	19.02.2024	11	_____ Зав. каф. АТПП, д.т.н., доцент Дмитриев А.В.
Согласована	Автоматизация технологических процессов и производств	19.02.2024	11	_____ Зав. каф. АТПП, д.т.н., доцент Дмитриев А.В.
Согласована	Учебно-методический совет института Теплоэнергетики	27.02.2024	5	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института	27.02.2024	6	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация тепловых пунктов» является формирование знаний для обеспечения бесперебойной и экономичной работы оборудования теплового пункта.

Задачами дисциплины являются:

- получение обучаемыми компетенций, необходимых для изучения экспериментальных методов исследования и технического исследования возможностей аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3.4	Знает экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.

Теоретические основы теплотехники, Метрология, стандартизация и сертификация, Учебная практика (ознакомительная)

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Технология и оборудование в отраслях ТЭК, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Производственная практика (преддипломная)

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	–	49	49
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,16	42	42
Лекции	0,22	8	8
Практические (семинарские) занятия	0,94	34	34
Лабораторные работы	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,84	66	66
Проработка учебного материала	1,84	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации	0	0	0
Промежуточная аттестация:			3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	26	2	-	8	16	ТК1	ПК-3.4.
Раздел 2	26	2	-	8	16	ТК2	ПК-3.4.
Раздел 3	26	2	-	8	16	ТК3	ПК-3.4.
Раздел 4	30	2	-	10	18	ТК4	ПК-3.4.
Зачет	0				0	ОМ	ПК-3.4.
Итого за 5 семестр	108	8		34	66		
ИТОГО	108	8		34	66		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Виды тепловых пунктов.

Тема 1.1. Назначение тепловых пунктов, их виды и присоединение к тепловым сетям.

Раздел 2. Тепломеханическое оборудование тепловых пунктов, их эксплуатация.

Тема 2.1. Насосы и теплообменники тепловых пунктов.

Тема 2.2. Эксплуатация теплообменников и насосов.

Раздел 3. Контрольно-измерительные приборы тепловых пунктов, их эксплуатация.

Тема 3.1. Применяемые на тепловых пунктах КИП и А. Эксплуатация.

Раздел 4. Трубопроводы, арматура тепловых пунктов, их эксплуатация.

Тема 4.1. Эксплуатация трубопроводной арматуры тепловых пунктов.

3.4. Тематический план практических занятий

1. Схемы и способы подсоединения потребителей тепловой энергии к тепловым сетям.
2. Расчет параметров работы тепловых пунктов.
3. Контрольно-измерительные приборы тепловых пунктов
4. Теплопроводность теплоизоляционных материалов. Компенсация трубопроводов.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.4	знать:				
		экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	знает экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	знает базовые экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	плохо знает экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
уметь:						
		применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	умеет применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры,	умеет применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры,	в целом демонстрирует умение применять экспериментальные методы исследования и технические возможности	не демонстрирует умение применять экспериментальные методы исследования и технические возможности

			используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики допускает при этом ряд небольш их ошибок	сти аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	ости аппарату ры, использу емой для решения конкретн ых задач техничес кой физики
		владеть:				
		навыками применения экспериментал ьных методов исследования и технических возможностей аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	владеет навыками применен ия эксперим ентальны х методов исследова ния и техническ их возможно стей аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	продемон стрирован ы базовые навыки применен ия эксперим ентальны х методов исследова ния и техническ их возможно стей аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	имеется минималь ный набор навыков применен ия эксперим ентальны х методов исследова ния и техническ их возможно стей аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Теплоснабжение: учебник / А. Л. Шкаровский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 392 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/136185>. - ISBN 978-5-8114-5222-4. - Текст : электронный.

2. Теплоснабжение : учебное пособие для вузов / В. Е. Козин, Т. А. Левина, А. П. Марков [и др.]. - Москва : Высш. шк., 1980. - 408 с. : ил. - Текст : непосредственный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Соколов, Ефим Яковлевич. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов / Е.Я. Соколов. – 7-е изд., стер. – М.: МЭИ, 2001. – 472 с.

2. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок в вопросах и ответах: учебное пособие / составитель В.В. Красник. – Москва: ЭНАС, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-4248-0025-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система – URL: <https://e.lanbook.com/book/104564>

3. Малявко, В. А. Устройство и эксплуатация тепловых сетей и тепловых пунктов : практ. пособие / В. А. Малявко. — Минск : ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», 2019. — 36 с. — ISBN 978-985-6809-71-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312146>

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
2. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» (<https://ibooks.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «book.ru» (<https://www.book.ru/>)
4. Энциклопедии, словари, справочники (<http://www.rubricon.com>)
5. Портал «Открытое образование» (<http://npod.ru>)
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
7. Сайт фирмы ANSYS с описанием пакета Fluent (<http://www.fluent.com>)
8. Сайт по пакетам CFD пакетам (<http://www.cfd-online.com>)
9. Математический образовательный сайт (<http://www.exponenta.ru>)
10. Электронная база научной литературы (<http://www.sciencedirect.com>)

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. zbMATH (zbmath.org)
2. SpringerLink (www.link.springer.com)
3. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) (diss.rsl.ru)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Starter)

2. ANSYS 13
3. Компас-3D V13
4. Scilab
5. KompasFlow v18
6. Компас-3D V18 Проектирование и конструирование в машиностроении
7. ANSYS Academic Research Mechanical and CFD (1task)

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-400а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по

отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В. 01 Эксплуатация тепловых пунктов
(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

г. Казань, 2024

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.4	знать:				
		экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	Знает экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	Знает базовые экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	плохо знает экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	умеет применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	умеет применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	в целом демонстрирует умение применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемые	не демонстрирует умение применять экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры, используемые

			ых задач техническ ой физики	ых задач техническ ой физики допускает при этом ряд небольш их ошибок	мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	емой для решения конкретн ых задач техничес кой физики
		владеть:				
		навыками применения экспериментал ьных методов исследования и технических возможностей аппаратуры, используемой для решения конкретных задач технической физики	владеет навыками применен ия эксперим ентальны х методов исследова ния и техническ их возможно стей аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	продемон стрирован ы базовые навыки применен ия эксперим ентальны х методов исследова ния и техническ их возможно стей аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	имеется минималь ный набор навыков применен ия эксперим ентальны х методов исследова ния и техническ их возможно стей аппаратур ы, используе мой для решения конкретн ых задач техническ ой физики	не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *тестовых заданий и практических работ; глубокое понимание технологических методов расчета, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *тестовых заданий и практических работ; понимание технологических методов расчета, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*однако допускается –одна-две неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестовых заданий и практических работ; допускается несколько не грубых ошибок.*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *тестовых заданий и практических работ.*

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4.

Практическая работа 1. Схемы и способы подсоединения потребителей тепловой энергии к тепловым сетям.

Цель работы

- научиться составлять схемы подключения потребителей к тепловым сетям

Задание

Составить зависимую и независимую схему подключения теплопотребителей к тепловым сетям по индивидуальному заданию

Тест

1 Кто в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» является потребителем тепловой энергии?

- Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления.

- Лица, осуществляющие деятельность в сфере оказания коммунальных услуг в части отопления производственных мощностей.

- Юридические лица, получившие в установленном Федеральным законом порядке право участвовать в отношениях, связанных с обращением тепловой энергии на рынке.

2 Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет контроль за безопасностью тепловых установок и сетей?

- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
- Федеральная служба по труду и занятости.

- **Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.**
 - Министерство промышленности и торговли Российской Федерации.
3. На какие тепловые энергоустановки не распространяются Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок?
- На производственные, производственно-отопительные и отопительные котельные с абсолютным давлением пара не более 4,0 МПа и температурой воды не более 200 °С на всех видах органического топлива, а также с использованием нетрадиционных возобновляемых энергетических ресурсов.
 - На паровые и водяные тепловые сети всех назначений, включая насосные станции, системы сбора и возврата конденсата и другие сетевые сооружения.
 - **На тепловые энергоустановки тепловых электростанций, морских и речных судов и плавучих средств, подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта.**
 - На системы теплоснабжения всех назначений (технологические, отопительные, вентиляционные, горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха) теплоснабжающие агрегаты, тепловые сети потребителей, тепловые пункты, другие сооружения аналогичного назначения.
4. Каким образом определяется разграничение ответственности за эксплуатацию тепловых энергоустановок между организацией – потребителем тепловой энергии и энергоснабжающей организацией?
- На основании протокола о разграничении ответственности.
 - **На основании договора энергоснабжения.**
 - На основании протокола о взаимодействии.
 - На основании акта о пограничном состоянии.
5. За что несут персональную ответственность руководители организации, эксплуатирующей тепловые энергоустановки и тепловые сети?
- За любое нарушение, а также за неправильные действия при ликвидации нарушений в работе тепловых энергоустановок на обслуживаемом ими участке.
 - За неудовлетворительную организацию работы и нарушения, допущенные ими или их подчиненными.
 - **За нарушения, происшедшие на руководимых ими предприятиях, а также в результате неудовлетворительной организации ремонта и невыполнения организационно-технических предупредительных мероприятий.**
6. Кто из специалистов организации может быть назначен ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?
- Любой специалист, имеющий высшее образование и прошедший проверку знаний по охране труда и промышленной безопасности.
 - **Специалист из числа управленческого специального теплоэнергетическим образованием соответствующих правил и инструкций.**
 - Работник из числа теплоэнергетического персонала, имеющий соответствующую подготовку и опыт работы.
7. В каком случае ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок может быть возложена на работника, не имеющего теплоэнергетического образования?
- При эксплуатации производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных с абсолютным давлением пара не более 4,0 МПа и температурой воды не более 200 °С.
 - **При потреблении тепловой энергии только для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.**
 - При эксплуатации паровых и водяных тепловых сетей всех назначений, включая насосные станции, системы сбора и возврата конденсата.

8 Что из перечисленного не относится к обязанностям ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- Разработка мероприятий по снижению расхода топливно-энергетических ресурсов.
- Обеспечение своевременного технического обслуживания и ремонта тепловых энергоустановок.
- Разработка энергетических балансов организации и их анализ в соответствии с установленными требованиями.

• **Подготовка документов, регламентирующих взаимоотношения производителей и потребителей тепловой энергии и теплоносителя.**

9 При каком перерыве в работе по специальности необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок?

- Свыше 2 месяцев.
- **Свыше 6 месяцев.**
- Свыше 1 месяца.
- Свыше 3 месяцев.

10 Что не входит в обязательные формы работы с управленческим персоналом и специалистами при эксплуатации тепловых энергоустановок?

- Вводный и целевой инструктаж по безопасности труда.
- Пожарно-технический минимум.
- **Дублирование.**
- Проверка знаний правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации, пожарной безопасности.

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4

Практическая работа 2. Расчет параметров работы тепловых пунктов.

Цель работы: получение основ практических навыков по определению параметров тепловых сетей.

Задания:

1. Гидравлический режим системы теплоснабжения.
2. Гидравлический расчёт систем теплоснабжения.
3. Тепловой расчет участка.
4. Расчёт дифференциального графика потребления горячей воды.

Оформите отчет о проделанной работе.

Отчет должен включать в себя:

- номер работы и ее название;
- цель и задачи практической работы;
- краткое описание видов автоматизации и конструкции блочных тепловых пунктов;
- выводы.

Тест

1 В течение какого времени проводится стажировка для ремонтного, оперативного, оперативно-ремонтного персонала при назначении на должность?

- От 4 до 16 смен.
- **От 2 до 14 смен.**
- От 10 до 15 смен.
- От 15 до 20 смен.

2 С какой периодичностью проводится очередная проверка знаний по вопросам безопасности при эксплуатации тепловых энергоустановок у лиц, являющихся ответственными за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- Не реже одного раза в семь лет.
- **Не реже одного раза в год.**
- Не реже одного раза в три года.
- Не реже одного раза в пять лет.

3 В каком случае не проводится внеочередная проверка знаний?

- При введении в действие новых или переработанных норм и правил.
- При назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительного знания норм и правил.
- По требованию представителя территориального органа Ростехнадзора.
- **При перерыве в работе в данной должности более 3 месяцев.**

4 Кто утверждает графики проверки знаний персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки?

- Руководитель организации.
- Начальник службы производственного контроля.
- Технический руководитель организации.
- **Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.**

5 Где проводится проверка знаний ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- **В соответствующей комиссии Ростехнадзора.**
- В комиссии организации.
- В комиссии учебного центра, проводившего обучение.
- В комиссии Министерства энергетики Российской Федерации.

6 Какая минимальная продолжительность дублирования после проверки знаний установлена для оперативных руководителей тепловых энергоустановок?

- 5 смен.
- 8 смен.
- 10 смен.
- **12 смен.**

7 Каким образом оформляется допуск персонала к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках?

- **Распорядительным документом руководителя организации или структурного подразделения после прохождения необходимых инструктажей по безопасности труда, обучения (стажировки) и проверки знаний, дублирования в объеме требований Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок.**
- Допуск к самостоятельной работе производится в соответствии с протоколами проверки знаний в объеме, соответствующем должностным обязанностям.
- Допуск к самостоятельной работе производится в соответствии с протоколами проверки знаний и выпиской из лечебного учреждения об отсутствии медицинских противопоказаний для работы с тепловыми энергоустановками.

8 С какой периодичностью должен проводиться повторный инструктаж по безопасности труда для персонала, обслуживающего тепловые энергоустановки?

- Не реже одного раза в два года.
- Не реже одного раза в год.
- **Не реже одного раза в шесть месяцев.**
- Не реже одного раза в пять лет.

9 С какой периодичностью проводится проверка оперативных руководителей в контрольной противоаварийной тренировке?

- Не реже одного раза в год.
- **Не реже одного раза в три месяца.**
- Не реже одного раза в шесть месяцев.
- Не реже одного раза в два года.

10 Кто определяет порядок организации и проведения обходов и осмотров рабочих мест?

- Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
- Технический руководитель организации.
- Начальник службы производственного контроля.
- **Руководитель организации.**

11 Кто осуществляет допуск в эксплуатацию новых или реконструированных тепловых энергоустановок?

- **Ростехнадзор.**
- Эксплуатирующая организация совместно с проектной организацией.
- Проектная организация.
- Подрядная организация по согласованию с Ростехнадзором.

12 Что будет с разрешением на допуск энергоустановки в эксплуатацию, если в течение шести месяцев энергоустановка не будет технологически присоединена к сетям?

- Ничего, разрешение действует в течение года с момента его получения.
- **Допуск энергоустановки в эксплуатацию необходимо произвести повторно.**
- Необходимо пригласить инспектора Ростехнадзора для продления действия разрешения.

13 В течение какого времени проводится комплексное опробование оборудования тепловых энергоустановок?

- В течение 24 часов.
- В течение 48 часов.
- **В течение 72 часов.**
- В течение 96 часов.

14 В течение какого времени проводится комплексное опробование тепловых сетей?

- **В течение 24 часов.**
- В течение 20 часов.
- В течение 12 часов.
- В течение 9 часов.

15 При каком условии производится включение в работу тепловых энергоустановок?

- После подписания акта приемочной комиссией.
- **После допуска тепловых энергоустановок в эксплуатацию.**
- После проведения комплексного опробования.
- После проведения пусконаладочных испытаний.

16 С какой периодичностью организация должна проводить режимно-наладочные испытания и работы для разработки режимных карт и нормативных характеристик работы элементов системы теплоснабжения?

- Не реже одного раза в десять лет.
- Не реже одного раза в восемь лет.
- Не реже одного раза в семь лет.
- **Не реже одного раза в пять лет.**

17. В каком случае проводится внеочередное освидетельствование тепловых энергоустановок?

- Только если тепловая энергоустановка не эксплуатировалась более 12 месяцев.

•Только после ремонта, связанного со сваркой или пайкой элементов, работающих под давлением, модернизации или реконструкции тепловой энергоустановки.

•Только после аварии или инцидента на тепловой энергоустановке.

•Только по требованию органов Ростехнадзора.

•**В любом из перечисленных случаев.**

18 Кто проводит периодические осмотры тепловых энергоустановок?

•Обслуживающий персонал.

•Ремонтный персонал.

•**Лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.**

•Специально назначенная комиссия.

19 Кем утверждаются годовые планы ремонтов тепловых энергоустановок?

•**Руководителем организации.**

•Ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.

•Начальником службы производственного контроля.

•Главным механиком.

20 Кто проводит приемку тепловых энергоустановок из капитального ремонта?

•**Рабочая комиссия, назначенная распорядительным документом по организации.**

•Комиссия Ростехнадзора.

•Служба производственного контроля организации.

•Служба главного механика.

21 Что из перечисленного не входит в состав необходимой документации при эксплуатации тепловых энергоустановок?

• Технические паспорта тепловых энергоустановок и тепловых сетей.

• Генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и тепловыми сетями.

• Инструкции по эксплуатации тепловых энергоустановок и сетей, а также должностные инструкции по каждому рабочему месту и инструкции по охране труда.

• **Копии заключений об отсутствии у работников медицинских противопоказаний для выполнения работ, связанных с эксплуатацией тепловых энергоустановок.**

22 С какой периодичностью должны пересматриваться перечни оперативной документации?

• Не реже одного раза в восемь лет.

• Не реже одного раза в шесть лет.

• **Не реже одного раза в три года.**

• Не реже одного раза в пять лет.

23 Где должны вывешиваться схемы тепловых энергоустановок?

• **На видном месте в помещении данной тепловой энергоустановки или на рабочем месте персонала, обслуживающего тепловую сеть.**

• В производственно-техническом отделе.

• На рабочем месте ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.

• В отделе главного энергетика.

24 Что из перечисленного не указывается в должностной инструкции персонала?

• Взаимоотношения работника с вышестоящим, подчиненным и другим связанным по работе персоналом.

• Перечень инструкций и другой нормативно-технической документации, схем установок.

• **Порядок подготовки к пуску, пуск, остановки во время эксплуатации и при устранении нарушений в работе энергоустановки.**

- Права, обязанности и ответственность работника.
- 25 Что из перечисленного не указывается в инструкции по эксплуатации тепловой энергоустановки?
- **Перечень инструкций и другой нормативно-технической документации, схем установок.**
 - Порядок подготовки к пуску, пуск, остановки во время эксплуатации и при устранении нарушений в работе.
 - Порядок технического обслуживания, порядок допуска к осмотру, ремонту и испытаниям.
 - Требования по безопасности труда, взрыво- и пожаробезопасности, специфические для данной энергоустановки.
- 26 С какой периодичностью должны пересматриваться инструкции по эксплуатации тепловой энергоустановки?
- Не реже одного раза в десять лет.
 - **Не реже одного раза в два года.**
 - Не реже одного раза в три года.
 - Не реже одного раза в пять лет.
- 27 Кем осуществляются техническое обслуживание и ремонт средств измерений теплотехнических параметров тепловых энергоустановок?
- Оперативным или оперативно-ремонтным персоналом подразделений, определенных решением руководства организации.
 - **Персоналом подразделения, выполняющего функции метрологической службы организации.**
 - Персоналом специализированной организации, осуществляющей метрологическое обеспечение тепловых энергоустановок.
- 28 Каким образом выбираются приборы для измерения давления?
- **Максимальное рабочее давление, измеряемое прибором, должно быть в пределах 2/3 максимума шкалы при постоянной нагрузке, 1/2 максимума шкалы – при переменной. Верхний предел шкалы самопишущих манометров должен соответствовать полуторакратному рабочему давлению измеряемой среды.**
 - Максимальное давление, измеряемое прибором, должно быть в пределах $\frac{3}{4}$ максимума шкалы при любой нагрузке. Верхний предел шкалы самопишущих манометров должен соответствовать двукратному рабочему давлению измеряемой среды.
 - Максимальное рабочее давление, измеряемое прибором, должно быть в пределах 2/3 максимума шкалы как при постоянной нагрузке, так и при переменной. Верхний предел шкалы самопишущих манометров должен соответствовать двукратному рабочему давлению измеряемой среды.
- 29 В течение какого срока должны храниться записи показаний регистрирующих приборов?
- Не менее одного месяца.
 - **Не менее двух месяцев.**
 - Не менее 10 дней.
 - Не менее пяти дней.

Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4

Практическая работа. 3. Контрольно-измерительные приборы тепловых пунктов

Цель работы: ознакомиться с автоматизацией тепловых пунктов.

Задачи:

1) изучить виды модернизации тепловых пунктов, способы их автоматизации; 2) ознакомиться с конструкциями блочных тепловых пунктов.

Рабочее задание

Изучите виды модернизации тепловых пунктов и способы их автоматизации; ознакомьтесь с конструкциями блочных тепловых пунктов.

Оформите отчет о проделанной работе.

Отчет должен включать в себя:

- номер работы и ее название;
- цель и задачи практической работы;
- краткое описание видов автоматизации и конструкции блочных тепловых пунктов;
- выводы.

Контрольные вопросы

1. Объясните, в чем заключается техническое и теплогидравлическое обследование теплового пункта.
2. Объясните, как определяются расходы теплоносителя для закрытых систем.
3. Расскажите, для чего нужен тепломер, в каком случае недопустимо использование ротационных тепломеров.
4. Расскажите, как осуществляется автоматизация тепловых пунктов.
5. Объясните, в каком случае применяют поэтапную модернизацию.
6. Расскажите о составе блочного теплового пункта.
7. Перечислите, какое оборудование входит в комплект поставки блочных тепловых пунктов.
8. Перечислите достоинства и недостатки блочных тепловых пунктов.

Тест

1 Что не указывается в документах на поставку жидкого топлива?

- Марка топлива.
- Низшая теплота сгорания.
- **Плотность.**
- Допустимое содержание влаги.

2 С какой периодичностью должна проводиться инвентаризация количества поступившего на склад и израсходованного котельной топлива?

- Не реже одного раза в неделю.
- Не реже одного раза в месяц.
- **Не реже одного раза в квартал.**
- Не реже одного раза в полгода.

3 Каким способом должна производиться подача топлива в котельные?

- Ручным.
- **Механизированным.**
- Комбинированным.

4 Что не допускается делать для предупреждения самовозгорания каменного угля?

- Смешивать угли разных марок, а также засорять штабеля каменноугольного топлива мусором, опилками, торфом и другими легковоспламеняющимися материалами.

- Формировать штабеля во время дождя, при высоких температурах наружного воздуха или при наличии повышенной температуры внутри отвала угля.
- Заваливать каменноугольным топливом деревянные столбы электрических телефонных линий и другие древесные конструкции.
- **Для предупреждения самовозгорания каменного угля необходимо соблюдать все перечисленные запреты.**

5 Какого размера должны быть раздробленные куски угля и сланца перед подачей в котельную?

- Минимум 35 мм.
- Минимум 30 мм.
- **Максимум 25 мм.**
- Любого размера.

6 Каким образом должны соединяться концы конвейерных лент в случае их ремонта?

- Путем наложения металлических скоб.
- **Путем склейки и вулканизации.**
- Путем прошивки нитью.

7 С какой периодичностью бункеры при использовании влажного топлива должны полностью опорожняться для осмотра и чистки?

- По графику, но не реже одного раза в 30 дней.
- По графику, но не реже одного раза в 21 день.
- **По графику, но не реже одного раза в 10 дней.**
- По графику, но не реже одного раза в 15 дней.

8 Какую поверхность должны иметь площадки для сливного оборудования?

- **Бетонную поверхность.**
- Песчаную поверхность.
- Деревянную поверхность.
- Металлическую поверхность.

9 Какой должна быть максимальная температура мазута в приемных емкостях и резервуарах?

- На 10 °С ниже температуры вспышки топлива, но не выше 90 °С.
- **На 15 °С ниже температуры вспышки топлива, но не выше 90 °С.**
- На 15 °С ниже температуры вспышки топлива, но не выше 80 °С.
- На 10 °С ниже температуры вспышки топлива, но не выше 85 °С.

10 С какой периодичностью проводится наружный осмотр мазутопроводов и арматуры?

- **Не реже одного раза в год.**
- Не реже одного раза в два года.
- Не реже одного раза в три года.
- Не реже одного раза в четыре года.

11 С какой периодичностью проводится выборочная ревизия арматуры?

- Не реже одного раза в десять лет.
- Не реже одного раза в семь лет.
- Не реже одного раза в пять лет.

Не реже одного раза в четыре года.

12 С какой периодичностью необходимо проводить проверку сигнализации и правильность показаний контрольно-измерительных приборов?

- **По утвержденному графику, но не реже одного раза в неделю.**
- По утвержденному графику, но не реже одного раза в месяц.
- По утвержденному графику, но не реже одного раза в квартал.
- По утвержденному графику, но не реже одного раза в десять дней.

- 13 Какой должна быть максимальная величина колебания давления газа в газопроводе котельной?
- Не выше величины, указанной в местной инструкции, но не выше 25 % рабочего давления.
 - Не выше величины, указанной в местной инструкции, но не выше 20 % рабочего давления.
 - Не выше величины, указанной в местной инструкции, но не выше 10 % рабочего давления.
 - **Не выше величины, указанной в местной инструкции, но не выше 15 % рабочего давления.**
- 14 Каким должно быть содержание кислорода в газопроводах после продувки?
- Не более 2,5 %.
 - Не более 2 %.
 - **Не более 1 %.**
 - Не более 1,5 %.
- 15 С какой периодичностью должны проводиться обходы трассы подземных газопроводов, находящихся на территории котельной?
- Не реже одного раза в три дня.
 - **Не реже одного раза в два дня.**
 - Не реже одного раза в неделю.
 - Не реже одного раза в месяц.
- 16 Каким образом проводится проверка плотности соединений газопровода и арматуры, установленной на нем?
- **По внешним признакам утечки газа (по запаху, звуку) с использованием мыльной эмульсии.**
 - С помощью открытого огня.
 - С помощью газоанализаторов.
- 17 С какой периодичностью должен проводиться плановый ремонт газового оборудования?
- **Не реже одного раза в год.**
 - Не реже одного раза в два года.
 - Не реже одного раза в три года.
 - Не реже одного раза в четыре года.
- 18 Кем производится ежесменный контроль за состоянием золоуловителей и их систем?
- Ремонтным персоналом.
 - **Эксплуатационным персоналом.**
 - Специально назначаемой комиссией.
- 19 Какие данные не указываются на табличке насосов, применяемых для питания котлов водой?
- Наименование завода-изготовителя.
 - **Наименование проектной организации.**
 - Год изготовления и заводской номер.
 - Номинальная производительность при номинальной температуре воды.
- 20 В каком случае при принудительной циркуляции воды в системе отопления допускается не устанавливать резервный насос?
- Если в одной группе не менее двух сетевых рабочих насосов.
 - Если в одной группе не менее трех сетевых рабочих насосов.
 - **Если в одной группе не менее четырех сетевых рабочих насосов.**
 - Резервный насос устанавливается при любом количестве рабочих насосов.
- 21 В каком случае для подпитки водогрейных котлов, работающих на систему отопления с естественной циркуляцией, допускается применять один ручной насос?

- Если их рабочее давление не более 1,5 МПа (15 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 100 м².
 - Если их рабочее давление не более 1,0 МПа (10 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 50 м².
 - Если их рабочее давление не более 0,4 МПа (4 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 75 м².
 - **Если их рабочее давление не более 0,4 МПа (4 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 50 м².**
- 22 С какой периодичностью должна проводиться смазка подшипников и промывка их корпусов по окончании первого месяца работы?
- Через каждые 10-15 суток.
 - Через каждые 15-25 суток.
 - **Через каждые 30-40 суток.**
 - Через каждые 50-75 суток.
- 23 Для какой запорной арматуры необходимо составлять паспорта установленной формы?
- С условным диаметром 32 мм и более.
 - С условным диаметром 40 мм и более.
 - **С условным диаметром 50 мм и более.**
 - С условным диаметром 25 мм и более.
- 24 Какой должна быть минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов?
- **1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²).**
 - 1,1 рабочего давления, но не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²).
 - 1,25 рабочего давления, но не менее 0,5 МПа (5 кгс/см²).
 - 1,2 рабочего давления, но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см²).
- 25 Где должны находиться режимные карты по эксплуатации котлов?
- В отделе главного энергетика.
 - У ответственного за безопасную эксплуатацию паровых и водогрейных котлов.
 - **На щитах управления.**
 - В производственно-техническом отделе.
- 26 С какой периодичностью проводятся режимно-наладочные испытания котлов, работающих на твердом и жидком топливе?
- Не чаще одного раза в десять лет.
 - Не чаще одного раза в восемь лет.
 - **Не реже одного раза в пять лет.**
 - Не реже одного раза в десять лет.
- 27 С какой периодичностью проводятся режимно-наладочные испытания котлов, работающих на газообразном топливе?
- Не реже одного раза в восемь лет.
 - **Не реже одного раза в три года.**
 - Не реже одного раза в пять лет.
 - Не реже одного раза в десять лет.
- 28 Какой уровень воды должен поддерживаться в котле?
- Установленный распоряжением руководителя организации.
 - **Установленный заводом-изготовителем или скорректированный на основе пусконаладочных испытаний.**
 - Установленный в соответствии с рекомендациями Ростехнадзора.
 - Не менее установленного по результатам режимной наладки с отклонением $\pm 0,1$ %.
- 29 Какие данные не указываются на табличке предохранительного клапана?
- Давление срабатывания клапана.

- Срок проведения испытания.
 - Срок следующего проведения испытания.
 - **Дата ввода в эксплуатацию.**
- 30 При каком условии допускается спускать воду из остановленного парового котла с естественной циркуляцией?
- После снижения давления в нем до номинального значения.
 - **После снижения давления в нем до атмосферного.**
 - После снижения давления в нем до минимального значения, установленного паспортом.
- 31 Как часто необходимо проводить внутренний осмотр деаэраторов?
- Ежемесячно.
 - Ежеквартально.
 - **Ежегодно.**
 - По мере необходимости.
- 32 С какой периодичностью должны проводиться гидравлические испытания котлов?
- Не реже одного раза в десять лет.
 - **Не реже одного раза в три года.**
 - Не реже одного раза в пять лет.
 - Не реже одного раза в семь лет.
- 33 Какую температуру должна иметь вода, используемая при гидравлических испытаниях паровых и водогрейных котлов?
- Не ниже 0 °С и не выше 20 °С.
 - Не ниже 5 °С и не выше 30 °С.
 - Не ниже 10 °С и не выше 40 °С.
 - **Не ниже 5 °С и не выше 40 °С.**
- 34 Каково минимальное время выдержки под пробным давлением во время проведения гидравлических испытаний котла?
- 5 минут.
 - **10 минут.**
 - 8 минут.
 - 3 минуты.
- 35 Кому дано право снимать пломбы с аппаратуры защиты, имеющей устройства для изменения уставок?
- Ремонтному персоналу.
 - **Только работникам, обслуживающим устройство защиты.**
 - Ответственному за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
 - Специалистам отдела главного энергетика.
- 36 Кто дает указание на ввод в эксплуатацию после монтажа или реконструкции технологических защит, действующих на отключение оборудования?
- **Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.**
 - Технический руководитель организации.
 - Главный энергетик организации.
 - Представитель территориального органа Ростехнадзора.
- 37 С какой периодичностью проводятся проверка водоуказательных приборов продувкой и сверка показаний сниженных указателей уровня воды?
- **Не реже одного раза в смену.**
 - Не реже одного раза в сутки.
 - Не реже одного раза в три дня.

• Не реже одного раза в неделю.
38 С какой периодичностью проводится проверка исправности действия предохранительных клапанов их кратковременным «подрывом»?

- **При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в смену.**
- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в сутки.
- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в неделю.
- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в месяц.

39 В каком случае из перечисленных котел не подлежит немедленной остановке и отключению?

- Если произошло снижение уровня воды ниже допустимого уровня.
- **Если давление в барабане котла поднялось выше разрешенного на 5 % и дальше не растёт.**
- Если произошло снижение расхода воды через водогрейный котел ниже минимально допустимого значения.
- Если повысилась температура воды на выходе из водогрейного котла до значения на 20 °С ниже температуры насыщения, соответствующей рабочему давлению воды в выходном коллекторе котла.

Для текущего контроля ТК4:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4

Практическая работа. 4. Теплопроводность теплоизоляционных материалов. Компенсация трубопроводов.

Цель работы: исследовать запорные и запорно-присоединительные клапаны.

Задачи:

- 1) ознакомиться с видами запорных и запорно-присоединительных клапанов;
- 2) изучить принцип действия запорных и запорно-присоединительных клапанов;
- 3) выполнить монтаж запорного клапана RLV

Рабочее задание

Ознакомьтесь с видами запорных и запорно-присоединительных клапанов, с их принципом действия;

выполните монтаж запорного клапана RLV.

Оформите отчет о проделанной работе.

Отчет должен включать в себя:

- номер работы и ее название;
- цель и задачи лабораторной работы;
- краткое описание конструкций приборов;
- выводы.

Контрольные вопросы

1. Объясните, в чем заключается принципиальное отличие запорного клапана от задвижки.

2. Расскажите, для чего используется запорный клапан.

3. Перечислите достоинства клапанов перед задвижками.

4. Расскажите, для чего нужен спускной кран.

5. Объясните, как осуществляется дренаж отопительного прибора.

Тест

1 Допускается ли эксплуатировать тепловой насос с неисправными защитами, действующими на останов?

- Допускается под наблюдением обслуживающего персонала.
- **Не допускается.**
- Допускается с разрешения ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.

2 Куда заносятся результаты технического освидетельствования тепловых насосов?

- В ремонтный журнал.
- **В паспорт насоса.**
- В руководство по эксплуатации.
- В сменный журнал.

3 Каким должен быть уклон трубопроводов тепловых сетей?

- Не менее 0,001.
- **Не менее 0,002.**
- Не более 0,0015.
- Не более 0,001.

4 В каком случае для трубопроводов тепловых сетей и тепловых пунктов допускается применять неметаллические трубы, если их качество удовлетворяет санитарным требованиям и соответствует параметрам теплоносителя?

- **При температуре воды 115 °С и ниже при давлении до 1,6 МПа включительно.**
- При температуре воды 115 °С и выше при давлении до 1,6 МПа включительно.
- При температуре воды 150 °С и ниже при давлении до 2,0 МПа включительно.
- Для любых трубопроводов.

5 В каком объеме необходимо подвергать неразрушающим методам контроля сварные соединения трубопроводов тепловых сетей при пересечениях с автодорогами?

- 50 % сварных соединений.
- 75 % сварных соединений.
- 85 % сварных соединений.
- **100 % сварных соединений.**

6 Можно ли применять запорную арматуру в качестве регулирующей?

- Можно на трубопроводах тепловых сетей.
- Можно, если это предусмотрено проектом.
- **Не допускается ни при каких условиях.**
- Можно, если есть разрешение Ростехнадзора.

7 Из какого материала должна устанавливаться арматура на выводах тепловых сетей от источников теплоты?

- Из латуни.
- Из стали.
- Из чугуна.
- Из бронзы.

8 На каких тепловых сетях у задвижек и затворов должны предусматриваться обводные трубопроводы (байпасы) с запорной арматурой?

- **На водяных тепловых сетях диаметром 500 мм и более при условном давлении 1,6 МПа (16 кгс/см²) и более, диаметром 300 мм и более при условном давлении 2,5 МПа (25 кгс/см²) и более.**
- На водяных тепловых сетях диаметром 300 мм и более при условном давлении 2,0 МПа (20 кгс/см²) и более.

- На паровых сетях диаметром 200 мм и более при условном давлении 1,5 МПа (15 кгс/см²) и более.
 - На всех перечисленных сетях.
- 9 Какие задвижки и затворы на тепловых сетях оборудуются электроприводом?
- Диаметр 300 мм и менее.
 - Диаметр 400 мм и более.
 - **Диаметром 500 мм и более.**
 - Диаметр 450 мм и менее.
- 10 Чем должна быть оборудована тепловая сеть для контроля параметров теплоносителя?
- Отборными устройствами для измерения температуры в подающих и обратных трубопроводах перед секционирующими задвижками и в обратном трубопроводе ответвлений диаметром 300 мм и более перед задвижкой по ходу воды.
 - Отборными устройствами для измерения давления воды в подающих и обратных трубопроводах до и после секционирующих задвижек и регулирующих устройств, в прямом и обратном трубопроводах ответвлений перед задвижкой.
 - Отборными устройствами для измерения давления пара в трубопроводах ответвлений перед задвижкой.
 - **Всеми перечисленными отборными устройствами.**
- 11 В каком случае допускается присоединение новых потребителей к тепловым сетям?
- **Только при наличии у источника теплоты резерва мощности и резерва пропускной способности магистралей тепловой сети.**
 - При наличии у потребителя договора энергоснабжения.
 - При наличии согласования подключения с Ростехнадзором.
 - При выполнении всех перечисленных условий.
- 12 С какой периодичностью должны корректироваться планы, схемы, профили теплотрасс?
- Ежеквартально.
 - Ежемесячно.
 - **Ежегодно в соответствии с фактическим состоянием тепловых сетей.**
 - Не реже одного раза в три года.
- 13 Каким образом обозначаются арматура на подающем трубопроводе и соответствующая ей арматура на обратном трубопроводе?
- **Нечетным и четным номерами соответственно.**
 - Четным и нечетным номерами соответственно.
 - Двухзначным и трехзначным номерами соответственно.
- 14 Каким образом проводятся предварительные и приемочные испытания трубопроводов тепловых сетей?
- Азотом.
 - Кислородом.
 - Паром.
 - **Водой, в отдельных случаях пневматическим способом.**
 - Газом.
15. В какой срок после окончания отопительного сезона гидравлические испытания тепловых сетей для выявления дефектов?
- Не позднее трех месяцев.
 - Не позднее двух месяцев.
 - **Не позднее двух недель.**
 - Не позднее месяца.

Для промежуточной аттестации:

1. Виды тепловых пунктов.
2. Назначение тепловых пунктов, их виды и присоединение к тепловым сетям.
3. Тепломеханическое оборудование тепловых пунктов, их эксплуатация.
4. Насосы и теплообменники тепловых пунктов.
5. Эксплуатация теплообменников и насосов.
6. Контрольно-измерительные приборы тепловых пунктов, их эксплуатация.
7. Применяемые на тепловых пунктах КИП и А. Эксплуатация.
8. Трубопроводы, арматура тепловых пунктов, их эксплуатация.
9. Эксплуатация трубопроводной арматуры тепловых пунктов.