



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
**«МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЯ, НАЛАДКА И ДИАГНОСТИКА
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Профиль программы
«ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»

ИНСТИТУТ

морских технологий, энергетики и строительства

РАЗРАБОТЧИК

кафедра энергетики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПКС-4: Оперативное управление работой смены ТЭС; ПКС-7: Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей; ПКС-8: Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей</p>	<p>ПКС-4.4: Организация и контроль проведения неплановых ремонтов на оборудовании ТЭС; ПКС-7.1: Разработка и контроль проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей; ПКС-7.2: Организация деятельности подразделения по наладке и испытаниям оборудования тепловых сетей; ПКС-8.1: Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей</p>	<p>Монтаж, испытание, наладка и диагностика теплоэнергетического оборудования</p>	<p><u>Знать:</u> - процессы монтажа, испытания, наладки и диагностики теплоэнергетического оборудования; - основы расчета трудозатрат на его монтаж, испытания, наладку; <u>Уметь:</u> - применять методы оценки результатов наладки и диагностики; - использовать основы эксплуатации энергетического оборудования. <u>Владеть:</u> - навыками составления отчетов об испытаниях и режимных карт теплоэнергетического оборудования; - навыками расчета оптимальных параметров, режимов работы оборудования; - навыками проведения сварки, вальцовки, основных слесарных работ, наладочных работ</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по контрольным работам (для студентов заочной формы обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета и экзамена, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости;
- вопросы к экзамену по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 1. Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Оценивание осуществляется по следующим критериям, приведенным в таблице 2:

- «зачтено» – 41-100 % правильных ответов на заданные вопросы;
- «не зачтено» – 0-40 % правильных ответов.

3.2 В Приложении № 2 приведены типовые задания по темам практических занятий. Все работы выполняются студентами индивидуально по вариантам. Вариант задания определяется преподавателем. Оценивание выполняется по системе «зачтено» - «не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.3 В Приложении № 3 приведены задания и контрольные вопросы по лабораторным работам. По результатам выполнения лабораторной работы составляется отчет. Защита отчетов проводится либо на очередном лабораторном занятии, либо в часы консультаций преподавателя. Оценивание осуществляется по системе «зачтено» - «не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.4 Задания по контрольным работам выдается студентам заочной формы обучения с целью контроля качества их самостоятельной работы. Студенты выполняют по одной контрольной работе в седьмом и восьмом семестрах. Типовые задания по контрольным работам приведены в Приложении № 4. Вариант задания определяется преподавателем.

Выполненную контрольную работу студенты сдают на проверку преподавателю, который делает замечания и пишет рецензию. В случае отсутствия серьезных замечаний студент допускается к защите контрольной работы. При наличии серьезных замечаний работа направляется на доработку. Защита проводится в часы индивидуальных консультаций преподавателя. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обладающий полнотой знаний в отношении изучаемых объектов, получает оценку «зачтено». Система оценивания и критерии оценки контрольной работы представлены в таблице 2.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине в седьмом семестре проводится в форме зачета. Зачет выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. Оценка «зачтено» выставляется студентам, получившим положительную оценку («зачтено») по результатам выполнения и защиты заданий по практическим занятиям и лабораторным работам, тестирования, выполнения и защиты контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).

4.2 Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в восьмом семестре. Типовые экзаменационные вопросы приведены в Приложении № 5. К экзамену допускаются студенты, получившие положительную оценку («зачтено») по результатам выполнения и защиты практических и лабораторных работ, тестирования, выполнения и защиты контрольной работы (для студентов заочной формы обучения). Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проводится в устной форме.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной, зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы) и выставляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 2.

Универсальная система оценивания результатов обучения, приведенная в таблице 2, включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Монтаж, испытания, наладка и диагностика теплоэнергетического оборудования» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Тепловые электрические станции»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

ПКС-4: Оперативное управление работой смены ТЭС.

Индикатор ПКС-4.4: Организация и контроль проведения неплановых ремонтов на оборудовании ТЭС.

1. Ремонт, постановка на который осуществляется без предварительного назначения, называется...

1. плановый	3. регламентирующий
2. неплановый	4. нерегламентирующий

2. Плановый ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному ресурса объекта с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые, называется...

1. средний	3. капитальный
2. ремонт по текущему состоянию	4. текущий

3. Операция, выполняемая после диагностирования неисправности теплоэнергетического оборудования с целью восстановления его работоспособного состояния, называется...

4. Комплекс технологических операций и организационных действий по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса теплоэнергетического оборудования и/или его составных частей, называется...

5. Приемку оборудования и установок ТЭС из среднего ремонта производит комиссия, возглавляемая...

1. главным инженером ТЭС	3. руководителем ремонтного предприятия
2 инженером-инспектором по эксплуатации	4. начальником цеха централизованного ремонта ТЭС

6. Оценка качества выполненных ремонтных работ, которая выставляется при НЕвыполнении одного или более из числа основных требований

7. Руководители, начальники цехов и районов, начальники участков, лабораторий предприятия, их заместители, инженеры, техники, мастера, занимающиеся эксплуатационным и ремонтным обслуживанием оборудования ТЭС и тепловых сетей, называются...

8. Конденсатопроводы тепловых сетей до пуска их в эксплуатацию после монтажа, капитального или текущего ремонта с заменой участков трубопроводов подвергаются

1. продувке со сбросом пара в атмосферу	3. гидropневматической промывке
2. гидropневматической промывке и дез-	4. промывке питьевой водой

инфекции	
----------	--

ПКС-7: Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей.

Индикатор ПКС-7.1: Разработка и контроль проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей.

9. Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание тепловых энергоустановок и сетей на прочность и плотность, называется ...

10. Гидравлические испытания трубопроводов водяных тепловых сетей с целью проверки прочности и плотности проводят пробным давлением, минимальная величина которого составляет...

1. 1,75 рабочего давления	3. 1,25 рабочего давления
2. 2,0 рабочего давления	4. 1,5 рабочего давления

11. На вновь смонтированных паровых и водогрейных котельных установках, после проведения ремонта, а также периодически не реже одного раза в 3 года проводятся...

12. Вакуумные деаэраторы перед включением в работу после монтажа и ремонта, связанного с восстановлением плотности деаэратора подвергаются испытанию на прочность и плотность избыточным давлением...

1. 0,1 МПа	3. 0,2 МПа
2. 1,0 МПа	4. 1,2 МПа

13. Давление воды при гидравлических испытаниях контролируется двумя манометрами, из которых один с классом точности...

1. не ниже 1,5	3. не ниже 0,25
2. не выше 1,5	4. не выше 2,5

14. При гидравлических испытаниях время выдержки под пробным давлением составляет НЕ менее...

1. 20 минут	3. 15 минут
2. 10 минут	4. 40 минут

Индикатор ПКС-7.2: Организация деятельности подразделения по наладке и испытаниям оборудования тепловых сетей.

15. В процессе эксплуатации все тепловые сети должны подвергаться испытаниям на прочность и плотность для выявления дефектов не позже, чем через две недели после

16. При контроле качества соединительного сварочного стыка трубопровода с действующей магистралью испытание на прочность и плотность может быть заменено проверкой сварного соединения двумя видами контроля:

17. В водогрейных котлах, трубопроводах и вспомогательном оборудовании насосно-подогревательной установки при расчетном расходе сетевой воды по данным испытаний для последующего контроля в процессе эксплуатации устанавливаются...

18. Режимно-наладочные испытания для котлов на газообразном топливе проводятся не реже одного раза в...

1. 5 лет	3. 1 год
2. 8 лет	4. 3 года

19. Тепловые испытания парогазовых установок мощностью 5 МВт и выше в процессе эксплуатации для подтверждения соответствия энергетических характеристик нормативным должны проводиться не реже 1 раза в...

1. 5 лет	3. 1 год
2. 8 лет	4. 3 года

20. Испытания на прочность и плотность тепловых сетей следует выполнять с соблюдением основных требований, в частности, при заполнении водой из трубопроводов должен быть полностью удален...

ПКС-8: Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

Индикатор ПКС-8.1: Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

21. При потреблении тепловой энергии только для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок может быть возложена на...

1. работника из числа управленческого персонала, не имеющего специального теплоэнергетического образования	3. специалиста из наладочной организации, производившей работы на тепловых энергоустановках
2. работника из числа оперативного или оперативно-ремонтного персонала	4. работника, непосредственно обслуживающего тепловые энергоустановки

22. Проверять состояние насосного и связанного с ним оборудования необходимо перед запуском насосов, а при их работе...

1. 2 раза в смену	3. 4 раза в смену
2. 1 раз в смену	4. 3 раза в смену

23. Если до пуска котла на нем производились работы, связанные с разборкой фланцевых соединений и лючков, то при избыточном давлении 0,3-0,5 МПа должны быть...

24. В организации составляются перечни трубопроводов, подлежащих регистрации в органах Ростехнадзора и учету на предприятии. На каждый трубопровод составляется ...

1. технический паспорт	3. режимная карта
------------------------	-------------------

2. сменный журнал	4. распорядительный документ
-------------------	------------------------------

25. При температуре окружающего воздуха 25 °С температура на поверхности обмуровки котла должна быть...

1. не более 35 °С	3. не более 55 °С
2. не более 65 °С	4. не более 45 °С

26. Предохранительные клапаны должны иметь табличку с указанием...

1. номинальной температуры	3. давления срабатывания клапана
2. коэффициента избытка воздуха	4. коэффициента полезного действия

27. Емкости, полости, помещения, сооружения, участки территории и т.п., в воздухе рабочих зон которых возможно содержание вредных и взрывоопасных газов выше предельно допустимых концентраций, называются...

28. Режимная карта по эксплуатации котла, утвержденная техническим руководителем организации, должна находиться...

1. в центре управления	3. на рабочем месте
2. в оперативном журнале	4. на щите управления

29. Порядок аварийной остановки котла указывается в...

1. режимной карте	3. сменном журнале
2. производственной инструкции	4. техническом паспорте

30. Наличие и ведение паспортов и исполнительной документации на все тепловые энергоустановки энергообъекта обеспечивает...

1. начальник смены	3. руководитель энергообъекта
2. ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок	4. работник, непосредственно обслуживающий тепловые энергоустановки

Вариант 2

ПКС-4: Оперативное управление работой смены ТЭС.

Индикатор ПКС-4.4: Организация и контроль проведения неплановых ремонтов на оборудовании ТЭС.

1. Неплановый ремонт, выполняемый при внезапных поломках оборудования, вызванных нарушением условий эксплуатации, перегрузками или другими причинами, для восстановления работоспособности объекта, называется...

1. гарантийный	3. регламентирующий
2. аварийный	4. нерегламентирующий

2. Плановый ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности объекта и состоящий в замене и/или восстановлении отдельных легкодоступных его частей...

1. средний	3. капитальный
------------	----------------

2. ремонт по текущему состоянию	4. текущий
---------------------------------	------------

3. *Операции, выполняемые с целью идентификации неисправности теплоэнергетического оборудования и установления причин ее появления, называются...*

4. *Объект, ремонт которого возможен и предусмотрен документацией, называется...*

5. *Приемку оборудования и установок ТЭС из капитального ремонта производит комиссия, возглавляемая...*

1. главным инженером ТЭС	3. руководителем ремонтного предприятия
2 инженером-инспектором по эксплуатации	4. начальником цеха централизованного ремонта ТЭС

6. *Оценка качества выполненных ремонтных работ, которая выставляется при выполнении всех основных и частично (менее 50%) дополнительных требований...*

7. *Категория работников из числа ремонтного персонала с правом непосредственного воздействия на органы управления энергоустановок называется...*

8. *Водяные тепловые сети в закрытых системах теплоснабжения до пуска их в эксплуатацию после монтажа, капитального или текущего ремонта с заменой участков трубопроводов подвергаются ...*

1. продувке со сбросом пара в атмосферу	3. гидропневматической промывке
2. гидропневматической промывке и дезинфекции	4. промывке питьевой водой

ПКС-7: Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей.

Индикатор ПКС-7.1: Разработка и контроль проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей.

9. *Максимальное допустимое избыточное давление, установленное по результатам технического освидетельствования или контрольного расчета на прочность, называется...*

10. *Арматура и фасонные детали трубопроводов подвергаются гидравлическому испытанию пробным давлением, минимальная величина которого должна составлять ...*

1. 1,75 рабочего давления	3. 1,25 рабочего давления
2 2,0 рабочего давления	4. 1,5 рабочего давления

11. *Подготовительные работы, экспериментальные работы, балансовые испытания с выдачей режимных карт входят в объем...*

12. Деаэраторы подвергаются внутреннему осмотру через съемные люки, а при необходимости - текущему ремонту и чистке деаэрирующих элементов...

1. два раз в год	3. один раз в неделю
2. один раз в год	4. один раз в месяц

13. Испытание на прочность и плотность бака-аккумулятора производится заполнением его водой до максимально допустимого уровня. Температура воды, которой заполняется бак, должна быть...

1. не ниже 40 °С	3. не ниже 45 °С
2. не выше 40 °С	4. не выше 45 °С

14. Гидравлическое испытание должно проводиться водой температурой НЕ ниже...

1. 5 °С	3. 15 °С
2. 10 °С	4. 40 °С

Индикатор ПКС-7.2: Организация деятельности подразделения по наладке и испытаниям оборудования тепловых сетей.

15. По окончании отопительного сезона или при останове водогрейные котлы и теплотрассы...

16. Вновь смонтированные паровые и водогрейные котлы до ввода в эксплуатацию должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на...

17. Тепловая изоляция фланцевых соединений, арматуры и участков трубопроводов, подвергающихся периодическому контролю (сварные соединения и т.п.), должна быть...

18. Тепловые испытания газотурбинных установок с отпуском теплоты мощностью 5 МВт и выше в процессе эксплуатации для подтверждения соответствия энергетических характеристик нормативным должны проводиться не реже 1 раза в...

1. 5 лет	3. 1 год
2. 8 лет	4. 3 года

19. Режимно-наладочные испытания для котлов на жидком топливе проводятся не реже одного раза в...

1. 5 лет	3. 1 год
2. 8 лет	4. 3 года

20. Испытания на прочность и плотность тепловых сетей следует выполнять с соблюдением основных требований, в частности, испытательное давление должно быть выдержано не менее 10 мин. и затем снижено до...

ПКС-8: Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

Индикатор ПКС-8.1: Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

<i>21. Для непосредственного выполнения функций по эксплуатации тепловых энергоустановок руководитель организации назначает ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок организации из числа...</i>	
1. специалистов из наладочной организации, производившей работы на тепловых энергоустановках	3. управленческого персонала со специальным теплоэнергетическим образованием
2. оперативного или оперативно-ремонтного персонала	4. работников, непосредственно обслуживающих тепловые энергоустановки
<i>22. Проверка водоуказательных приборов продувкой и сверка показаний сниженных указателей уровня воды с водоуказательными приборами прямого действия осуществляются не реже ...</i>	
1. 2 раз в смену	3. 4 раз в смену
2. 1 раза в смену	4. 3 раз в смену
<i>23. Перед растопкой и после останова котла топка и газоходы должны быть...</i>	
<i>24. На каждый газопровод и оборудование газорегуляторных пунктов составляется ...</i>	
1. технический паспорт	3. режимная карта
2. сменный журнал	4. распорядительный документ
<i>25. Спускать воду из водогрейного котла разрешается после охлаждения воды в нем до температуры, равной температуре воды в обратном трубопроводе, но не выше...</i>	
1. 60 °С	3. 50 °С
2. 80 °С	4. 70 °С
<i>26. На корпусе каждого насоса прикрепляется табличка. На табличке НЕ указывается...</i>	
1. номинальная температура	3. уровень воды
2. наименование завода-изготовителя	4. максимальный напор
<i>27. Устройство, предохраняющее от превышения давления среды сверх установленного в котле, сосуде, трубопроводе и т.п., называется...</i>	
<i>28. В производственных службах устанавливаются перечни необходимых инструкций, схем и других оперативных документов, которые пересматриваются не реже 1 раза в</i>	
1. 5 лет	3. 2 года
2. 8 лет	4. 3 года
<i>29. Причины аварийной остановки котла записываются в...</i>	
1. режимной карте	3. сменном журнале
2. производственной инструкции	4. техническом паспорте

<i>30. Своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта, модернизации и реконструкции тепловых энергоустановок энергообъекта обеспечивает...</i>	
1. оперативный или оперативно-ремонтный персонал	3. руководитель энергообъекта
2. ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок	4. работник, непосредственно обслуживающий тепловые энергоустановки

Вариант 3

ПКС-4: Оперативное управление работой смены ТЭС.

Индикатор ПКС-4.4: Организация и контроль проведения неплановых ремонтов на оборудовании ТЭС.

<i>1. Ремонт, постановка на который планируется в соответствии с требованиями документации, называется...</i>	
1. плановый	3. регламентирующий
2. неплановый	4. нерегламентирующий

<i>2. Плановый ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса объекта с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния объекта в объеме, предусмотренном в документации, называется...</i>	
1. средний	3. капитальный
2. ремонт по текущему состоянию	4. текущий

<i>3. Действия, направленные на поиск неисправной составной части теплоэнергетического оборудования и предотвращение распространения неисправности и ее возможных последствий, называются...</i>	

<i>4. Объект, ремонт которого НЕ предусмотрен документацией или невозможен, называется...</i>	
---	--

<i>5. Ответственность за проведение всех видов ремонта оборудования ТЭС возлагается на...</i>	
1. главного инженера ТЭС	3. начальника цеха централизованного ремонта ТЭС
2. инженера-инспектора по эксплуатации	4. руководителя ремонтного предприятия

<i>6. Оценка качества выполненных ремонтных работ, которая выставляется при выполнении всех основных и частично (более 50%) дополнительных требований...</i>	
--	--

<i>7. Категория работников, связанных с техническим обслуживанием, ремонтом, наладкой и испытанием энергоустановок, называется...</i>	
---	--

8. Паропроводы тепловых сетей до пуска их в эксплуатацию после монтажа, капитального или текущего ремонта с заменой участков трубопроводов подвергаются ...

1. продувке со сбросом пара в атмосферу	3. гидropневматической промывке
2. гидropневматической промывке и дезинфекции	4. промывке питьевой водой

ПКС-7: Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей.

Индикатор ПКС-7.1: Разработка и контроль проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей.

9. Максимальное избыточное давление на входе в тепловую энергоустановку или ее элемент, определяемое по рабочему давлению трубопроводов с учетом сопротивления и гидростатического давления называется...

10. Минимальное значение пробного давления при гидравлическом испытании для котлов, пароперегревателей, экономайзеров, а также трубопроводов в пределах котла при рабочем давлении не более 0,5 МПа принимается равным...

1. 1,75 рабочего давления	3. 1,25 рабочего давления
2. 2,0 рабочего давления	4. 1,5 рабочего давления

11. Предварительные и приемочные испытания трубопроводов тепловых сетей производят...

12. Атмосферные деаэраторы перед включением в работу после монтажа и ремонта, связанного с восстановлением плотности деаэратора подвергаются испытанию на прочность и плотность избыточным давлением...

1. 0,1 МПа	3. 0,2 МПа
2. 1,0 МПа	4. 1,2 МПа

13. Испытание на прочность и плотность бака-аккумулятора проводится при температуре наружного воздуха НЕ ниже...

1. 5 °С	3. 15 °С
2. 10 °С	4. 20 °С

14. Гидравлическое испытание должно проводиться водой температурой НЕ выше...

1. 90 °С	3. 30 °С
2. 100 °С	4. 40 °С

Индикатор ПКС-7.2: Организация деятельности подразделения по наладке и испытаниям оборудования тепловых сетей.

15. В зимний период на теплоэнергетическом оборудовании, находящемся в резерве или ремонте, должно осуществляться наблюдение...

16. После завершения строительно-монтажных работ, капитального или текущего ремонта с заменой участков трубопроводов трубопроводы тепловых сетей подвергаются испытаниям на...

17. Вращающиеся агрегаты котельных: насосы, дымососы, вентиляторы и др. при вводе в эксплуатацию из монтажа, перед выводом в ремонт и после капитального ремонта, а также в процессе эксплуатации проходят ...

18. Режимно-наладочные испытания для котлов на твердом топливе проводятся не реже одного раза в...

1. 5 лет	3. 1 год
2. 8 лет	4. 3 года

19. Тепловые испытания паротурбинных установок мощностью 5 МВт и выше в процессе эксплуатации для подтверждения соответствия энергетических характеристик нормативным должны проводиться не реже 1 раза в...

1. 5 лет	3. 1 год
2. 8 лет	4. 3 года

20. Испытания на прочность и плотность тепловых сетей следует выполнять с соблюдением основных требований, в частности, давление в трубопроводе следует повышать...

ПКС-8: Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

Индикатор ПКС-8.1: Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

21. Ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок структурных подразделений назначает...

1. главный инженер	3. руководитель организации
2. главный энергетик	4. начальник цеха

22. Проверку исправности действия предохранительных клапанов их кратковременным "подрывом" производят при каждом пуске котла в работу и периодически...

1. 2 раза в смену	3. 4 раза в смену
2. 1 раз в смену	4. 3 раза в смену

23. Котлы перед растопкой заполняются...

24. В процессе пусконаладочных испытаний и на их основе устанавливается режим работы котла и разрабатывается ...

1. технический паспорт	3. режимная карта
2. сменный журнал	4. распорядительный документ

25. При работе насосов, дымососов, вентиляторов и аналогичного оборудования температура подшипников не должна превышать более чем на 40-50 °С температуру окружающего воздуха и во всех случаях не быть выше ...

1. 100 °С	3. 90 °С
2. 80 °С	4. 70 °С

26. Для сетевого подогревателя на основе проектных данных и результатов испытаний НЕ устанавливается...

1. расчетный расход сетевой воды	3. уровень воды
2. температурный напор	4. параметры греющего пара

27. Устройство, предохраняющее элементы топки и газового тракта котла, а также пылесистемы от разрушения при превышении установленного давления газов, называется...

28. Тепловые пункты осматриваются управленческим персоналом и специалистами организации периодически, не реже 1 раза в ...

1. полгода	3. месяц
2. квартал	4. неделю

29. Меры, принятые для устранения причин аварийной остановки котла, записываются в...

1. режимной карте	3. сменном журнале
2. производственной инструкции	4. техническом паспорте

30. Учет и анализ нарушений в работе тепловых энергоустановок, несчастных случаев и принятие мер по предупреждению аварийности и травматизма на энергообъекте обеспечивает...

1. оперативный или оперативно-ремонтный персонал	3. руководитель энергообъекта
2. ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок	4. работник, непосредственно обслуживающий тепловые энергоустановки

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Задание 1

На приведенной принципиальной тепловой схеме котельной, РТС, ТЭС или ТЭЦ (см. рис. П2.1) подписать все основное и вспомогательное оборудование. Обозначить нужным цветом трубопроводы воды и пара. Выполнить описание тепловой схемы.

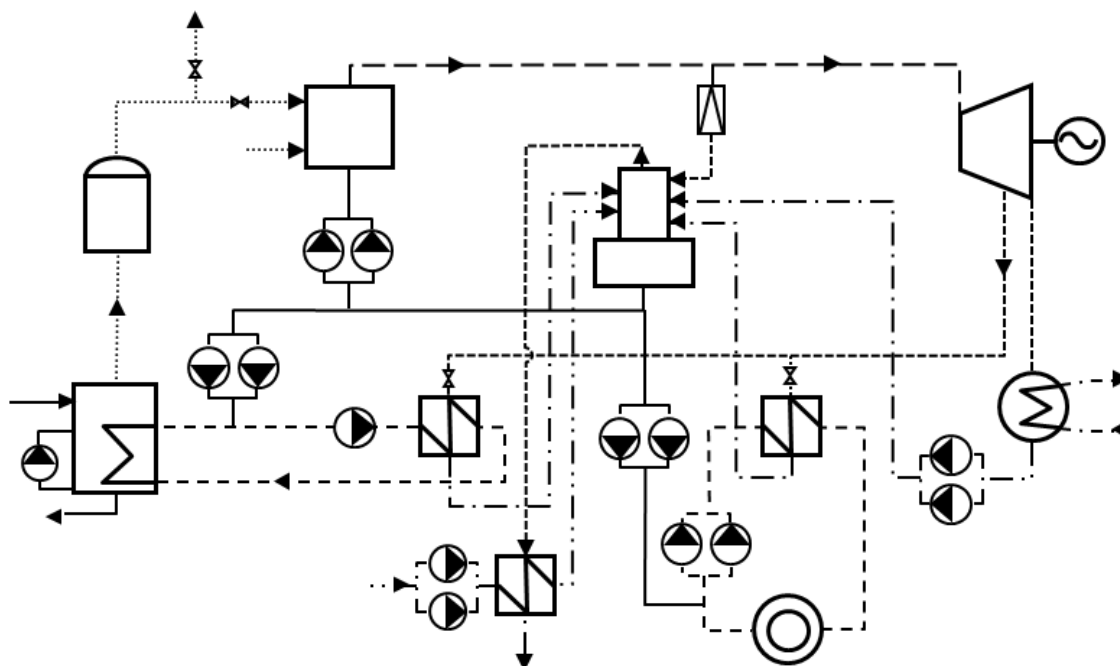


Рис. – Принципиальная тепловая схема Био-ТЭЦ

Задание 2

Составить тепловую схему производственной, производственно-отопительной или отопительной котельной заданной тепловой мощности с паровыми и/или водогрейными котлами. Выполнить ее описание с указанием назначения основных элементов схемы. Показать основные потоки воды и/или пара. Привести для них значения давлений и диапазон температур.

Задание 3

Для трубопровода горячего или холодного водоснабжения, паропровода, тепловых сетей или газопровода описать назначение и возможные виды изоляции. Привести примеры используемых изоляционных материалов, указать их преимущества и недостатки. Для выбранного типа конструкции изоляции описать основные этапы работ при ее монтаже.

Задание 4

Для заданного типа предохранительного устройства составить схему монтажа. Описать назначение и область применения данного устройства.

Задание 5

По приведенной схеме включения экономайзера определить его тип. Подписать основные элементы, изображенные на схеме. Составить монтажную схему экономайзера заданного типа.

Задание 6

Описать основные виды ремонта энергетического оборудования. Для предлагаемого насоса определить вид ремонта после наработки t часов и соответствующий ему объем ремонтных работ. Привести схему типового технологического процесса ремонта насоса. Описать порядок проведения испытаний и приемку насоса из ремонта.

Задание 7

Для котлоагрегата указанной марки (ДКВр, ДЕ, Е, ПТВМ, КВГМ) заданной производительности разработать общие требования к пусконаладочным работам.

Задание 8

Для котлоагрегата указанной марки (ДКВр, ДЕ, Е, ПТВМ, КВГМ) заданной производительности разработать общие требования к режимно-наладочным испытаниям.

Задание 9

Для котлоагрегата указанной марки (ДКВр, ДЕ, Е, ПТВМ, КВГМ) разработать программу технического диагностирования в пределах назначенного срока службы или после отработки назначенного срока службы. Привести краткое описание предусмотренных программой методов контроля.

Задание 10

Для котлоагрегата указанной марки (ДКВр, ДЕ, Е, ПТВМ, КВГМ) разработать программу технического освидетельствования. Описать порядок проведения основных этапов технического освидетельствования. Привести примеры характерных повреждений заданного котлоагрегата.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа № 1. Разработка схем монтажа котлов типа ДКВр

Задание по лабораторной работе: Определить оптимальный вариант схемы монтажа котла типа ДКВр в соответствии с требованиями правил Ростехнадзора (РТН).

Контрольные вопросы:

1. Требования правил РТН к элементам котлов ДКВр.
2. Понятие о проекте производства работ по монтажу котла типа ДКВр.
3. Условия безопасности при производстве монтажа котлов ДКВр.
4. Порядок монтажа экранов котла ДКВр.
5. Монтаж барабанов котлов ДКВр – очередность монтажа.
6. Последовательность монтажа водяных экономайзеров котла.

Лабораторная работа № 2. Разработка схем монтажа паровых котлов типа ДЕ

Задание по лабораторной работе: Определить оптимальный вариант схемы монтажа парового котла типа ДЕ в соответствии с требованиями правил РТН.

Контрольные вопросы:

1. Требования правил РТН к элементам конструкции котлов типа ДЕ.
2. Понятие о проекте производства работ по монтажу котла типа ДЕ.
3. Оптимальные варианты монтажа экранов котла типа ДЕ.
4. Оптимальные варианты монтажа барабанов котла типа ДЕ.
5. Требования правил РТН к коллекторам и порядок их монтажа.
6. Условия использования сварки и вальцовки при проведении монтажа котла типа ДЕ.

Лабораторная работа № 3. Разработка схем монтажа водогрейных котлов типа ПТВМ

Задание по лабораторной работе: Определить оптимальный вариант схемы монтажа водогрейного котла типа ПТВМ в соответствии с требованиями правил РТН.

Контрольные вопросы:

1. Требования правил РТН к элементам конструкции котлов типа ПТВМ.
2. Понятие о проекте производства монтажных работ для котла типа ПТВМ.
3. Оптимальные варианты монтажа экранов котла типа ПТВМ.
4. Требования правил РТН к коллекторам и порядок их монтажа.

5. Монтаж площадок обслуживания котла типа ПТВМ.

6. Условия размещения и монтажа арматуры и гарнитуры котла типа ПТВМ.

Лабораторная работа № 4. Порядок проведения гидравлических испытаний котлов в соответствии с правилами РТН

Задание по лабораторной работе: Составить программу проведения гидравлических испытаний парового котла.

Контрольные вопросы:

1. Требования РТН для гидравлических испытаний котлов.
2. Какие основные параметры должны соблюдаться при гидравлических испытаниях?
3. Почему выполняются только гидравлические испытания, а не пневматические?
4. Порядок проведения гидравлических испытаний котла.
5. Время выдержки под испытываемым давлением в соответствии с правилами.
6. Как оформляются результаты гидравлических испытаний?

Лабораторная работа № 5. Оформление документов технического диагностирования котлов типа ДКВр

Задание по лабораторной работе: Разработать программу технического диагностирования основных элементов котла типа ДКВр. Составить план заключения о техническом диагностировании котла.

Контрольные вопросы:

1. Задачи технического диагностирования котлов типа ДКВр.
2. В каких случаях проводится техническое диагностирование котлов типа ДКВр?
3. Что входит в объем технического диагностирования котла типа ДКВр?
4. Какие должны быть представлены документы при подготовке к проведению диагностирования?
5. В какой форме должны оформляться результаты диагностирования?
6. На какой срок продлевается эксплуатация котла после диагностирования?

Лабораторная работа № 6. Оформление документов технического диагностирования котлов типа КВГМ

Задание по лабораторной работе: Разработать программу технического диагностирования основных элементов котла типа КВГМ. Составить план заключения о техническом диагностировании котла.

Контрольные вопросы:

1. Требования правил РТН к элементам котла КВГМ.
2. Какие документы должны быть представлены при подготовке к диагностированию котлов КВГМ?
3. Что входит в объем технического диагностирования котла КВГМ?
4. Порядок и очередность выполнения диагностирования котла.
5. Кто и как оформляет документы результатов диагностирования?
6. Основной документ результатов технического диагностирования.

Лабораторная работа № 7. Оформление режимных карт после режимно-наладочных испытаний

Задание по лабораторной работе: Разработать программу проведения режимно-наладочных испытаний котла. По результатам режимно-наладочных испытаний составить режимную карту котла. Рассчитать экономическую эффективность проведения режимно-наладочных работ.

Контрольные вопросы:

1. Цели и задачи проведения режимно-наладочных испытаний.
2. Необходимые приборы и устройства для проведения наладочных испытаний.
3. Кто и как выполняет режимно-наладочные испытания?
4. Что входит в технический отчет о проведении режимно-наладочных испытаний?
5. Назначение режимных карт для эксплуатации котлов.
6. Срок действия режимных карт.

Лабораторная работа № 8. Оформление эскизов вальцовочных и сварочных соединений.

Задание по лабораторной работе: Изучить порядок проведения вальцовочных и сварочных работ при соединении труб с барабанами и коллекторами котлов. Начертить эскиз образцов вальцовочных и сварочных соединений.

Контрольные вопросы:

1. Что такое вальцовочное соединение?
2. В каких случаях применяются вальцовочные соединения?
3. Можно ли заменять вальцовку на сварку и в каких случаях?
4. Как оформляются эскизы и чертежи вальцовочных соединений?
5. Конструкции сварных соединений труб с коллекторами и барабанами котлов.
6. Техническая документация на сварочные и вальцовочные работы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

(заочная форма обучения)

Контрольная работа №1

Задание: Разработать общие требования к монтажу котлоагрегата указанной марки (ДКВр, ДЕ, ПТВМ, КВГМ) заданной производительности с учетом требований Ростехнадзора (РТН) и охраны труда.

Содержание контрольной работы:

1. Основные технические характеристики котлоагрегата и вспомогательного оборудования.
2. Общие требования РТН к элементам конструкции котлоагрегата и их монтажу.
3. Общие требования РТН к монтажу вспомогательного оборудования.
4. Схема подготовки добавочной воды с учетом требований норм и правил РТН.
5. Проект производственных работ по монтажу котлоагрегата.

Контрольная работа № 2

Задание: Разработать общие требования к пусконаладочным работам и режимно-наладочным испытаниям котлоагрегата указанной марки (ДКВр, ДЕ, ПТВМ, КВГМ) заданной производительности с учетом требований РТН и охраны труда.

Содержание контрольной работы:

1. Основные технические характеристики котлоагрегата и вспомогательного оборудования.
2. Общие требования РТН к пусконаладочным работам котлоагрегата.
3. Общие требования РТН к пусконаладочным работам вспомогательного оборудования.
4. Режимно-наладочные испытания котлоагрегата.
5. Разработка схемы установки КИП для проведения режимно-наладочных испытаний котлоагрегата.
6. Составление режимной карты котлоагрегата.

Приложение № 5

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Выбор площадок для сооружения ТЭЦ в соответствии с нормативными документами. Выбор площадки сооружения ТЭЦ. Оптимальность выбора площадок.
2. Генеральный типовой план строительства ТЭЦ. Технологическая компоновка строительного монтажа базы.
3. Принципиальная тепловая схема Калининградской ТЭЦ-2 (1,2,3 – варианты).
4. Планирование и управление строительно-монтажными работами ТЭЦ. Состав и последовательность СМР ТЭЦ.
5. Механизация строительно-монтажных работ основного оборудования ТЭЦ. Основные механизмы и инструмент, используемый при монтаже.
6. Элементы мазутного хозяйства на ТЭЦ, ГРЭС, РТС. Основные требования монтажа к этим элементам.
7. Организация контроля газоэлектросварочных работ при монтаже оборудования ТЭЦ. Перечень основных документов контроля сварки.
8. Размещение временных сооружений на монтажной площадке ТЭЦ, ГРЭС. Требования нормативных документов к временным сооружениям.
9. Руководящие материалы и документы, используемые при монтаже теплоэнергетического оборудования.
10. Система организации ремонта ТЭЦ. Виды ремонтов. Техника безопасности при проведении ремонта.
11. Организация пуско-наладочных работ тепломеханического оборудования ТЭЦ. Порядок проведения ПНР.
12. Правила приема оборудования ТЭЦ после монтажа, ремонта.
13. Сетевой график строительно-монтажных работ ТЭЦ.
14. Комплексное опробование ТЭЦ после монтажа.
15. Основные способы сварки и резки при монтаже теплоэнергетического оборудования. Подготовка соединений для сварки.
16. Основные материалы, изделия, полуфабрикаты, применяемые в элементах, узлах ТЭЦ.
17. Металлы, сплавы, используемые в теплоэнергетике, и их характеристики.

18. Инструмент, используемый при монтажных работах. Требования к инструменту. Инструмент, применяемый в газовом хозяйстве.

19. Прокладочные, набивочные материалы, используемые в теплоэнергетических установках. Порядок их использования.

20. Техническое освидетельствование котлов. Случаи, сроки, порядок проведения.

21. Классификация трубопроводов пара и горячей воды. Техническое освидетельствование трубопроводов ТЭЦ.

22. Техническое освидетельствование сосудов и баллонов в соответствии с правилами РОСТЕХНАДЗОРА.

23. Требование правил Ростехнадзора к арматуре тепломеханического оборудования. Классификация, конструкция арматуры в теплоэнергетических цехах.

24. Требования к КИПиА ТЭЦ, ГРЭС. Организация монтажа КИПиА ТЭЦ, ГРЭС.

25. Организация и порядок проведения ремонта поверхностей нагрева ТЭЦ. Классификация видов ремонта ТЭЦ, ГРЭС.

26. Требования правил Ростехнадзора к элементам тепломеханического оборудования ТЭЦ.

27. Требования правил Ростехнадзора к химводоподготовке ТЭЦ, оборудованию ХВО и его монтажу.

28. Требования правил Ростехнадзора к системам автоматики ТЭЦ и их монтажу. Классификация приборов и систем.

29. Требования правил Ростехнадзора к предохранительным и взрывным устройствам котлов, сосудов, турбин и их монтажу.

30. Требования правил Ростехнадзора обмуровке, изоляции, обшивке тепломеханического оборудования и их выполнению.

31. Газорегулирующие устройства котлов и требования к их монтажу. Классификация и характеристики горелок котлов ТЭС.

32. Требования Ростехнадзора к квалификации газосварщиков, выполняющим строительно-монтажные работы на ТЭЦ.

33. Деаэрационные установки и требования к их монтажу. Схема обвязки деаэраторов. Требования нормативных документов к их установке.

34. Способы соединения труб с барабанами и коллекторами котлов. Требования к этим соединениям.

35. Основные требования правил Ростехнадзора к ИТР, занимающимся монтажом теп-

лоэнергетического оборудования ТЭЦ.

36. Основные требования к рабочим, занимающимся монтажом, ремонтом, эксплуатацией тепломеханического оборудования ТЭЦ со стороны Ростехнадзора.

37. Основные требования к монтажу вращающихся механизмов и тягодутьевых машин. Классификация ТДМ, их конструкция и характеристики.

38. Порядок расследования аварий, браков в соответствии правилами с Ростехнадзора.

39. Ответственность ИТР и рабочих, занимающихся монтажом тепломеханического оборудования, за нарушение технологии монтажа и правил Ростехнадзора.

40. Анализ повреждений, загрязнений поверхностей нагрева при монтаже и эксплуатации ТЭЦ. Причины повреждений и методы их устранения.

41. Основные этапы монтажа турбинного и конденсационного хозяйства ТЭЦ.

42. Организация ремонта газового оборудования после монтажа.

43. Основные требования к монтажу хвостовых поверхностей нагрева.

44. Назначение режимной карты котельной установки.

45. Кто составляет и утверждает режимные карты?

46. Сроки проведения режимно-наладочных испытаний.

47. Понятие о горении топлива. Полное, неполное горение.

48. Из чего складываются тепловые потери агрегата?

49. Понятие о коэффициенте полезного действия котлов.

50. Понятие о диагностике теплоэнергетического оборудования. Порядок её проведения.

51. Требования к специализированным организациям, выполняющим наладочные работы.

52. Требования к специализированным организациям, выполняющим диагностику оборудования.

53. Понятие об овальности и прогибе. Методы определения овальности и прогиба.

54. Понятие о линейных изменениях металла. Элементарный расчёт.

55. Компенсационные устройства на трубопроводах и оборудовании. Виды компенсаторов. Монтаж компенсаторов.

56. Объем пуско-наладочных работ. Порядок их проведения.

57. Случаи срабатывания системы защиты котлов и турбин.