

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕН:

Педагогическим советом

«17» *марта* 2023г., протокол № 550

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Эксплуатация турбомашин АЭС»

Направление подготовки: 14.03.01. Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования АЭС

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

Паспорт

фонда оценочных средств по дисциплине «Эксплуатация турбомашин АЭС»

1. Модели контролируемых компетенций:

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ПК-3, Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

ПК-14, Способен участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования

ПК-15, Способен выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации

ПК-17, Способен анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции;

ПК-9.1 – Оперативное обслуживание основного и вспомогательного оборудования реакторного (реакторно-турбинного) цеха атомной электростанции

Согласно Рабочему учебному плану направления, в формировании данной компетенции участвуют дисциплины и виды практик:

ПК-3

Экология

Тепломассообмен

Электротехника и электроника

Теория переноса нейтронов

Обеспечение радиационной безопасности

Неразрушающие методы контроля оборудования АЭС

Гидродинамика энергетических установок

Философия науки и техники

Эксплуатация АЭС

Эксплуатация турбомашин АЭС

Производственная практика (эксплуатационная)

Производственная практика (преддипломная)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-14

Тепломассообмен

Насосы, вентиляторы, компрессоры

Вспомогательное оборудование АЭС
 Испытание и наладка энергетического оборудования
 Экспериментальные методы исследований на АЭС
 Технологические системы АЭС
 Эксплуатация АЭС
 Эксплуатация турбомашин АЭС
 Учебная практика (ознакомительная)
 Учебная практика (технологическая)
 Производственная практика (эксплуатационная)
 Производственная практика (преддипломная)
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-15

Теплообменные аппараты и парогенераторы
 Техническое диагностирование технологического оборудования
 Эксплуатация АЭС
 Эксплуатация турбомашин АЭС
 Учебная практика (ознакомительная)
 Учебная практика (технологическая)
 Производственная практика (эксплуатационная)
 Производственная практика (преддипломная)
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-17

Начертательная геометрия и инженерная графика
 Техническая термодинамика
 Общая энергетика
 Организация производства и менеджмент
 Физика ядерных реакторов
 Обеспечение радиационной безопасности
 Основы профессиональной коммуникации на иностранном языке
 Неразрушающие методы контроля оборудования АЭС
 Принципы обеспечения безопасности АЭС
 Культура безопасности
 Обращение с ядерным топливом и радиоактивными отходами
 Эксплуатация АЭС
 Эксплуатация турбомашин АЭС
 Учебная практика (ознакомительная)
 Учебная практика (технологическая)

Производственная практика (эксплуатационная)
 Производственная практика (преддипломная)
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-9.1

Принципы обеспечения безопасности АЭС
 Монтаж и ремонт энергетического оборудования
 Культура безопасности
 Насосы, вентиляторы, компрессоры
 Вспомогательное оборудование АЭС
 Технологические системы АЭС
 Обращение с ядерным топливом и радиоактивными отходами
 Эксплуатация АЭС
 Эксплуатация турбомашин АЭС
 Производственная практика (эксплуатационная)
 Производственная практика (преддипломная)
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- 31- методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания;
- 32- методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования
- 33- оборудование для замены и обеспечения проведения мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации
- 34- технологическую документацию выпускаемой продукции
- 35- методы планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования

уметь:

- У1- проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания;
- У2- применять методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;
- У3- выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации
- У4- анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции
- У5- планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования

владеть:

В1- методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания;

В2-навыками проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

В3-навыками выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации

В4- методами анализа технологической документации с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции

В5- навыками планирования монтажно- наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования

Соотнесение знаний, умений и навыков с компетенциями приведено в таблице:

Индекс компетенции	Проектируемые результаты освоения дисциплины «Эксплуатация турбинных установок» и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)	
ПК-3, ПК-14 ПК-15, ПК-17 ПК-9.1	3.1- 3.5	У.1- У.5	В.1 - В.5	УО, Т.

Формой аттестации по дисциплине «Эксплуатация турбомашин АЭС» является зачет и экзамен.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			текущий	рубежный
1	Темы 7 семестра	ПК-3, ПК-14 ПК-15, ПК-17 ПК-9.1	УО	Т

Оценка выставляется преподавателем с учетом всех представленных студентами работ по дисциплине в течение семестра.

Формулировка результата	Показатели освоения результата	Средства оценки	Формируемые компетенции
В результате освоения дисциплины студент должен знать			
31- методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	-назначение, требования и принципы работы турбинных установок; - параметры режимов работы.	УО	ПК-3
32- методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования	-назначение, требования и принципы работы турбинных установок; - параметры режимов работы.	УО	ПК-14
33- оборудование для замены и обеспечения проведения мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации	-порядок, методика и последовательность производства работ.	УО	ПК-15
В результате освоения дисциплины студент должен уметь			
У1- проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	-назначение, требования и принципы работы турбоустановок; - параметры режимов работы.	УО	ПК-3
У2- применять методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования	-назначение, требования и принципы работы турбоустановок; - параметры режимов работы.	УО	ПК-14
У3 - возможные режимы работы турбоустановок.	-назначение, требования и принципы работы; - параметры режимов работы.	УО	ПК-15
У3- выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение	-назначение, требования и принципы работы; - параметры режимов работы.	УО	ПК-17

мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации			
У4- анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции	-назначение, требования и принципы работы; - параметры режимов работы.	УО	ПК-9.1
В результате освоения дисциплины студент должен владеть			
В1- методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	-назначение, требования и принципы работы насосов; - параметры режимов работы.	УО	ПК-3

Перечень оценочных средств

Собеседование (устный опрос)	Средство контроля, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3. Оценочные средства.

3.1. Устный опрос (в форме собеседования).

Устный опрос по дисциплине проводится в форме собеседования. Собеседование проводится с каждым студентом индивидуально. Преподаватель задает вопросы из приведенного ниже списка вопросов. По результатам опроса студента производится оценка его ответов и выставляется количество баллов.

РАЗДЕЛ 1.

1. Что представляет собой паротурбинный агрегат?
2. Назовите принципы и требования обеспечения безопасности при эксплуатации турбин АЭС.
3. Графики электрических нагрузок и режимы работы АЭС в энергосистемах.
4. Оперативно-диспетчерское управление производством и потреблением электрической энергии.
5. Работа основного и вспомогательного турбинного оборудования в стационарных максимальных режимах и на частичных стационарных нагрузках.
6. Перегрузочные возможности основного турбинного и генераторного оборудования.
7. Переключения в тепловых схемах АЭС и выполнение плановых операций по техническому обслуживанию долго работающего в стационаре оборудования.
8. Эксплуатация промежуточной сепарации и промперегрева пара.
9. Особенности работы турбинной установки на радиоактивном паре.
10. Показатели общей и тепловой экономичности турбоустановок АЭС.

Критерии оценки (максимальное количество баллов – 20 баллов):

18 - 20 баллов – при ответе на 10 вопросов без ошибок;

16 - 17 баллов – при ответе на 10 вопросов с незначительными неточностями;

14 - 15 баллов – при ответе на 9 вопросов без ошибок;

- 12 - 13 баллов – при ответе на 9 вопросов с незначительными неточностями;
- 10 - 11 баллов – при ответе на 8 вопросов без ошибок;
- 9 баллов – при ответе на 8 с незначительными неточностями;
- 8 баллов – при ответе на 7 вопросов без ошибок;
- 7 баллов – при ответе на 7 вопросов с незначительными неточностями;
- 6 баллов – при ответе на 6 вопросов;
- 5 баллов – при ответе на 5 вопросов;
- 4 балла – при ответе на 4 вопроса;
- 3 балла – при ответе на 3 вопроса;
- 2 балла – при ответе на 2 вопроса;
- 1 балл – при ответе на 1 вопрос;
- 0 баллов – при отсутствии ответа на все вопросы;

РАЗДЕЛ 2.

1. Регулировочный диапазон энергоблоков АЭС и способы его расширения.
2. Особенности эксплуатации турбинного оборудования АЭС при участии в регулировании графиков электрической нагрузки.
3. Влияние начальных и конечных параметров при переменном режиме эксплуатации турбин АЭС разных типов (температура, давление, влажность) и паротурбинных установках на насыщенном и перегретом паре.
4. Способы вывода оборудования в резерв
5. В чем разница в условиях работы регулирующей и последующих ступеней турбины?
6. Перечислите требования, предъявляемые к опорным подшипникам.
7. Что такое виброустойчивость и демпфирующая способность опорного подшипника?
8. Что такое гидроподъем роторов и для чего он используется?
9. Какова роль упорного подшипника в турбине?
10. Какова роль баббитовой заливки упорных сегментов упорного подшипника?

Критерии оценки (максимальное количество баллов – 20 баллов):

- 18 - 20 баллов – при ответе на 10 вопросов без ошибок;
- 16 - 17 баллов – при ответе на 10 вопросов с незначительными неточностями;
- 14 - 15 баллов – при ответе на 9 вопросов без ошибок;
- 12 - 13 баллов – при ответе на 9 вопросов с незначительными неточностями;
- 10 - 11 баллов – при ответе на 8 вопросов без ошибок;
- 9 баллов – при ответе на 8 с незначительными неточностями;
- 8 баллов – при ответе на 7 вопросов без ошибок;
- 7 баллов – при ответе на 7 вопросов с незначительными неточностями;
- 6 баллов – при ответе на 6 вопросов;

- 5 баллов – при ответе на 5 вопросов;
 4 балла – при ответе на 4 вопроса;
 3 балла – при ответе на 3 вопроса;
 2 балла – при ответе на 2 вопроса;
 1 балл – при ответе на 1 вопрос;
 0 баллов – при отсутствии ответа на все вопросы;

3.2. Тест

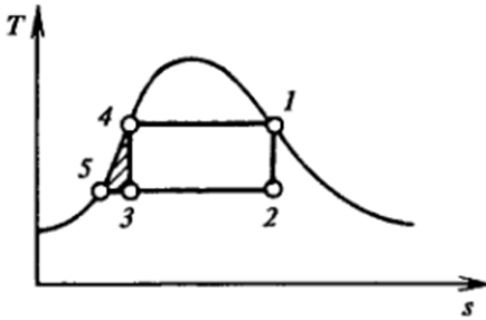
Содержание тестовых материалов

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Цикл Карно для влажного пара

изображен в T, S -диаграмме. Какой процесс представлен линией 4-1.

Варианты ответов: 1) адиабатное сжатие; 2) испарение воды в котле; 3) адиабатное расширение пара в турбине; 4) частичная конденсация пара в конденсаторе.

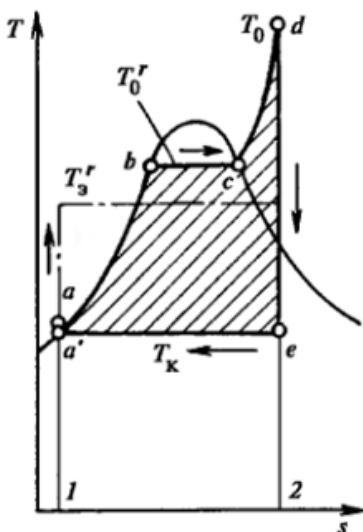


Правильные варианты ответа: испарение воды в котле; испарение воды; испарение; 2); 2;

2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Идеальный цикл Ренкина для теплосилового устройства. Какой процесс отображен линией d-e?

1) процесс адиабатного сжатия; 2) процесс нагрева воды в котле; 3) испарение воды в котле; 4) перегрев пара; 5) расширение пара в турбине; 6) конденсация пара.



Правильные варианты ответа: 5); 5); расширение пара в турбине; расширение пара;

3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Какая формула представлена в задании?

$$\eta_t = \frac{L}{q_1} = \frac{(h_0 - h_{kt}) - (h_{\text{п.в.}} - h'_k)}{h_0 - h_{\text{п.в.}}}$$

- Абсолютный, или термический, КПД идеальной установки
- Относительный внутренний КПД турбины:
- Абсолютный внутренний КПД турбоустановки
- Относительный эффективный КПД турбины

4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

Указать нужную формулу.

Абсолютный внутренний КПД турбоустановки:

$$\eta_t = \frac{L}{q_1} = \frac{(h_0 - h_{kt}) - (h_{\text{п.в.}} - h'_k)}{h_0 - h_{\text{п.в.}}}$$

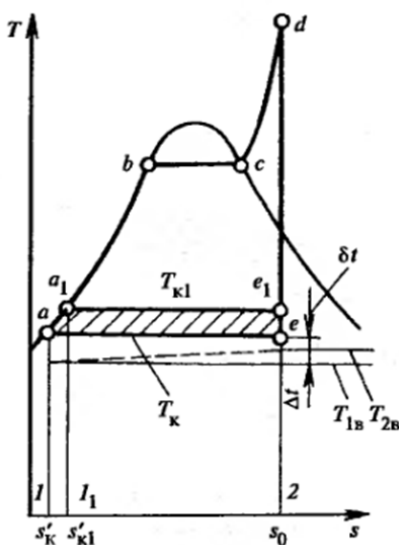
$$\eta_{oi} = H_i / H_0$$

$$\eta_i = \frac{H_i}{q_i} = \frac{H_i}{h_0 - h'_k} = \frac{H_0 H_i}{(h_0 - h'_k) H_0} = \eta_t \eta_{oi}$$

$$\eta_i = \frac{L_T G}{q_1 G} = \frac{N_i}{Q}$$

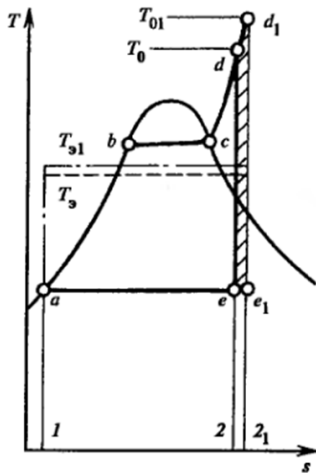
5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Процесс расширения пара в турбине в h,s -диаграмме. Что такое η_o ?



10. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

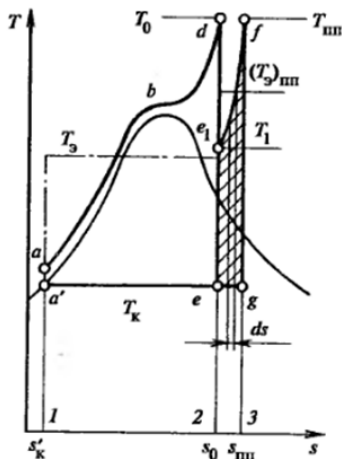
Выбрать правильное название диаграммы



- Сравнение идеальных циклов с разными начальными температурами пара
- Сравнение идеальных циклов с разными начальными давлениями пара
- Сравнение идеальных циклов с разными конечными давлениями пара
- Сравнение идеальных тепловых циклов для турбин конденсационной и с противодавлением

11. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Какой идеальный тепловой цикл представлен на диаграмме?



- с промежуточным перегревом пара
- для турбин конденсационной и с противодавлением
- регенеративный цикл
- с разными конечными давлениями пара
- с разными начальными температурами пара

12. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

Электрическая мощность и КПД.

Указать соответствие

КПД электрического генератора

Электрический КПД турбоагрегата

Абсолютный электрический КПД турбоустановки

Отношение мощности на зажимах электрического генератора $N_{э}$ к эффективной мощности N_e

Отношение электрической мощности генератора к теоретической мощности идеальной турбины

Произведение абсолютного (термического) КПД на относительный электрический

13. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

Электрическая мощность и КПД

КПД электрического генератора

$$\eta_{\text{э.г.}} = N_{\text{э}} / N_e$$

Электрический КПД турбоагрегата

$$\eta_{\text{о.э}} = \frac{N_{\text{э}}}{N_0} = \frac{N_{\text{э}} N_e}{N_0 N_e} = \eta_{\text{о.е}} \eta_{\text{э.г.}} =$$

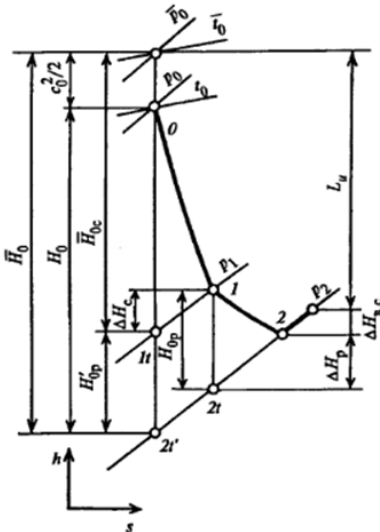
$$= \eta_{\text{э.г.}} \eta_{\text{oi}} \eta_{\text{М}}$$

Абсолютный электрический КПД турбоустановки

$$\eta_{\text{э}} = \eta_{\text{о.э}} \eta_t = \eta_t \eta_{\text{oi}} \eta_{\text{М}} \eta_{\text{э.г.}}$$

14. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Какой линией изображается теоретический процесс расширения пара в рабочих лопатках?



- 0 - 1
- 0 - 1t
- 1 - 2
- 1 - 2t
- 0 - 2t'

3.3. Задания для проведения экзамена.

Экзамен по дисциплине «Эксплуатация турбомашин АЭС» проводится в письменной и устной форме. Подготовка к зачету осуществляется по приведенным ниже вопросам.

3.2.1. Вопросы к экзамену.

1. Что представляет собой паротурбинный агрегат?
2. Назовите принципы и требования обеспечения безопасности при эксплуатации турбин АЭС.
3. Графики электрических нагрузок и режимы работы АЭС в энергосистемах.
4. Оперативно-диспетчерское управление производством и потреблением электрической энергии.
5. Работа основного и вспомогательного турбинного оборудования в стационарных максимальных режимах и на частичных стационарных нагрузках.

6. Перегрузочные возможности основного турбинного и генераторного оборудования.
7. Переключения в тепловых схемах АЭС и выполнение плановых операций по техническому обслуживанию долго работающего в стационаре оборудования.
8. Эксплуатация промежуточной сепарации и промперегрева пара.
9. Особенности работы турбинной установки на радиоактивном паре.
10. Показатели общей и тепловой экономичности турбоустановок АЭС.
11. Регулировочный диапазон энергоблоков АЭС и способы его расширения.
12. Особенности эксплуатации турбинного оборудования АЭС при участии в регулировании графиков электрической нагрузки.
13. Влияние начальных и конечных параметров при переменном режиме эксплуатации турбин АЭС разных типов (температура, давление, влажность) и паротурбинных установках на насыщенном и перегретом паре.
14. Способы вывода оборудования в резерв.
15. В чем разница в условиях работы регулирующей и последующих ступеней турбины?
16. Перечислите требования, предъявляемые к опорным подшипникам.
17. Что такое виброустойчивость и демпфирующая способность опорного подшипника?
18. Что такое гидроподъем роторов и для чего он используется?
19. Какова роль упорного подшипника в турбине?
20. Какова роль баббитовой заливки упорных сегментов упорного подшипника?
21. Чем определяется осевая сила, действующая на упорный сегмент?
22. Что такое разбег в подшипнике и из каких соображений он выбирается?
23. Что такое осевой сдвиг ротора и как его предупреждают?
24. Для чего необходимо валоповоротное устройство в турбине и когда оно используется?
25. Какие основные требования предъявляются к системам смазки паровых турбин?
26. Какие агрегаты обеспечивают надежную работу системы масло снабжения?
27. Чем определяются размеры масляного бака?
28. С какой целью масляный бак снабжается эксгаустерами?
29. Почему в масляный бак сливают нагретое масло, а не охлаждают его предварительно в маслоохладителях?
30. Какие функции в системе смазки выполняет реле давления?
31. Для чего турбина снабжается системой автоматического регулирования?
32. Что изображает статическая характеристика системы регулирования?
33. Может ли статическая характеристика иметь горизонтальные участки?

- Почему в областях малых и максимальных нагрузок ее делают более крутой?
34. Как должна работать система регулирования при отключении генератора от сети?
 35. Какие требования предъявляются к регулирующим клапанам?
 36. Зачем в турбине предусматриваются автоматические системы защиты?
 37. Чем опасен осевой сдвиг ротора относительно статора?
 38. Чем опасно возрастание давления в выходном патрубке?
 39. Назовите основные функции конденсатора.
 40. Назовите основные устройства конденсационной установки и их назначения.
 41. Почему в конденсаторе образуется глубокий вакуум?
 42. Чем вредны присосы воздуха в конденсатор?
 43. Что такое переохлаждение конденсата и чем оно вредно?
 44. Чем опасно попадание сырой воды в паровое пространство конденсатора?
 45. Пусковые схемы и технология пусков турбоустановок из различных состояний.
 46. Температурные напряжения в элементах турбинного оборудования в переходных и пуско-остановочных режимах.
 47. Реальные процессы применения турбинных масел в паротурбинных и генераторных установках.
 48. Электрогенератор и его основные тепломеханические системы (газоохлаждение и уплотнение вала генератора от выхода водорода).
 49. Главный маслобак и процессы, протекающие в нем.
 50. Система смазки и гидроподъема роторов.
 51. Маслосистема регулирования.
 52. Циклы и ступени маслоочистки.
- Дополнительные вопросы на экзамен.**
53. Назначение и состав конденсационной установки. Выбор вакуума в конденсаторе.
 54. Удаление парогазовой смеси из конденсатора: назначение и схемы включения эжекторов.
 55. Деаэрация в конденсаторе.
 56. Методы борьбы с присосами охлаждающей воды в конденсаторы.
 57. Блочные обессоливающие установки.
 58. Режимы работы системы технического водоснабжения.
 59. Башенные градирни, градирни Геллера, брызгальные бассейны.
 60. Циркуляционные насосы, фильтры циркуляционной воды, рыбозаградители и рыбоотпугивающие устройства, борьба с ледяной шугой.
 61. Технологии очистки от отложений трубок конденсаторов.
 62. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в работе турбоустановок, борьба с перерастанием нарушений в аварии.
 63. Управление протеканием аварий и ликвидация последствий аварий.
 64. Возможные состояния оборудования на этапе «Эксплуатация».

65. Понятие об аномалии, критическом состоянии, работоспособном и неработоспособном состоянии оборудования.
66. Исследования смонтированных систем маслоснабжения подшипников турбины, генератора и возбуждателя на пропускную и охлаждающую способность.
67. Исследования смонтированных систем масло-водородных уплотнений.
68. Настройка, исследования и снятие статической и динамической характеристик системы регулирования турбины.
69. Настройка и исследования механизмов автомата безопасности турбины.
70. Подконтрольная эксплуатация.
71. Для чего необходимо валоповоротное устройство в турбине и когда оно используется?
72. Какие основные требования предъявляются к системам смазки паровых турбин?
73. Что изображает статическая характеристика системы регулирования?

Критерии оценки экзамена.

Итоговая сумма баллов	Оценка по 4-бальной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS	Градация
90-100	отлично	зачтено	A	отлично
85-89	хорошо		B	очень хорошо
75-84			C	хорошо
70-74			D	удовлетворительно
65-69	удовлетворительно		E	посредственно
60-64			F	неудовлетворительно
ниже 60	неудовлетворительно	не зачтено	F	неудовлетворительно

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных

программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.