

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.12.2024 10:14:24

Уникальный программный ключ

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52d5cd7971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА


Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 27 » апреля 2024 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

 Р.А.-В. Турлуев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

Направление подготовки

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

«Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Составитель (и) _____ О.Д. Шанхоев

1. ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций ТЭС и АЭС	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
2	Регенеративные подогреватели	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
3	Тепловой и гидравлический расчет регенеративных подогревателей	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
4	Сетевые подогреватели и водогрейные котлы.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
5	Деаэраторы. Назначение, классификация, конструктивное исполнение. Расчет деаэраторов	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
6	Испарительные установки. Назначение. Схемы установок	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
7	Расчет испарителей.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
8	Расчет теплообменных аппаратов ТЭС и АЭС на прочность.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
9	Расчет трубных досок и заделки труб теплообменных аппаратов	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
10	Трубопроводы электростанций.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
11	Трубопроводная арматура и изоляция	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
12	Насосы ТЭС. Характеристика и основные параметры насосов	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
13	Работа насосов ТЭС и АЭС	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
14	Тягодутьевые машины. Характеристики, устройство и расчет тягодутьевых машин.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
15	Оборудование систем технического одоснабжения и золошлакоудаления.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
16	Электрофильтры ТЭС и АЭС и основы их расчета	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР
17	Газовоздушный тракт ТЭС. Внешние газоходы и дымовые трубы	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие, РГР

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определённой методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
4	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

3. Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Семестр 7		
1	Регенеративные подогреватели	Расчет ПВД при заданных параметрах пара в отборе турбины, расходе питательной воды, давлении питательной воды и давлении в патрубке нижестоящего отбора.
2		Тепловой расчет регенеративных подогревателей. Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
3	Сетевые подогреватели и водогрейные котлы.	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.

4		Расчет вертикального сетевого подогревателя	
	Семестр 8		
5	Испарительные установки.	Расчет подогрева воды и концентрации кислорода в конце отсека струйного деаэратора атмосферного типа.	
6	Назначение. Схемы установок	Расчет испарителя поверхностного типа, включенного в систему регенерации низкого давления.	
7	Трубопроводная арматура и изоляция	Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводной арматуры	
8	Насосы ТЭС. Характеристика и основные параметры насосов	Параллельное и последовательное подключение и работа насосов. Регулирование подачи насосов, помпаж насосов.	
9	Электрофильтры ТЭС и АЭС и основы их расчета	Основы расчета электрофильтров. Аэродинамика потока в электрофильтре.	

Вопросы к практическим занятиям

1. Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
2. Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3. Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
4. Типы соединений и контроль качества трубопроводов.
5. Расчет и расчетные характеристики трубопроводов на прочность.
6. Элементы трубопроводов. Опоры и подвески трубопроводов, их расчет на весовую нагрузку.
7. Конструктивные особенности опор и подвесок трубопроводов.
8. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
9. Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов.
10. Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
11. Дренаживание трубопроводов.
12. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
13. Основные параметры насосов и их характеристики. Типы характеристик. Высота всасывания и кавитация в насосах.
14. Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.
15. Параллельное и последовательное подключение и работа насосов.
16. Регулирование подачи насосов, помпаж насосов.
17. Конструкции энергетических насосов.
18. Параметры и характеристики тягодутьевых машин. Схемы рабочих колес тягодутьевых машин.

Критерии оценки ответов на практические работы:

- **не зачтено** выставляется студенту, если студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки. В результате «не зачтено» студент не получает баллы за практическую работу.

- **зачтено** выставляется студенту, если студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет. Признанием факта выполнения практической работы является - «зачтено», бальный эквивалент которого может составлять до трех балла по бально-рейтинговой системе.

3.2 Вопросы для самостоятельного изучения

Семестр 7	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей. Многоступенчатый подогрев сетевой воды. Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
4	Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов. Физические основы процесса термической деаэрации.
5	Факторы, определяющие влажность вторичного пара. Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
Семестр 8	
6	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
7	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ. Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
8	Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор. Дренирование трубопроводов
9	Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС.
10	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция. Основы работы золоуловителей.
11	Электрофильтры. Назначение, конструкция, основы расчета. Физические основы работы электрофильтров. Конструкция и типоразмеры электрофильтров.
12	Внешние газоходы и дымовые трубы. Назначение газоходов и дымовых труб. Расчет количества вредных выбросов. ПДК вредных веществ.

3.3 Темы РГР по дисциплине «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

№ п/п	Задания для РГР
1	Расчет подогревателя низкого давления смешанного типа.
2	Гидравлический и тепловой расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
3	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
4	Расчет водогрейных котлов

5	Расчет деаэраторов
6	Расчет испарителей.
7	Расчет многоступенчатого испарителя.
8	Тепловой расчет испарителей.
9	расчет цилиндрических элементов теплообменников.
10	Расчет на прочность теплообменников
11	Расчет заделок труб в трубные доски.
12	Расчет и расчетные характеристики трубопроводов на прочность.
13	Расчет насосов (параллельное и последовательное подключение и работа).
14	Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
15	Расчет батарейных циклонов: (конструкция, эффективность, типоразмеры)
16	Расчет электрофильтров.
17	Расчет минимально допустимой высоты дымовой трубы
18	Расчет дымовых труб (аэродинамический, тепловой и прочностной расчеты).

4. Критерии оценки:

Оценка «отлично» (8-10 баллов) выставляются студенту, если:

- проведенное исследование и изложенный материал соответствует заданной теме;
- представленные сведения отвечают требованиям актуальности новизны;
- продумана структура и стиль сопроводительной презентации;
- студент способен ответить на вопросы преподавателя по теме.

Оценка «хорошо» (4-7 баллов):

- представленный материал соответствует заданной теме, однако присутствуют недостатки в связности изложения и структуре сопроводительной презентации;
- не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» (1-3 баллов):

студент способен изложить материал, однако наблюдаются отклонения от заданной темы

4. Оценочные средства

4.1 Вопросы к первой аттестации освоения дисциплины «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации (семестр 7)

1. Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
2. Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования.
3. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
4. Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей.
5. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
6. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
7. Конструкции, схемы движения теплоносителей в подогревателях высокого давления.
8. Тепловой расчет регенеративных подогревателей.
9. Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
10. Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
11. Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей.
12. Многоступенчатый подогрев сетевой воды.

13. Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
14. Особенности теплового расчета.

Образец билета к первой рубежной аттестации (семестр 7)

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 1	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»	
1	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей.
2	Тепловой расчет регенеративных подогревателей.
3	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

4.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации (семестр 7)

15. Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.
16. Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
17. Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
18. Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.
19. Физические основы процесса термической деаэрации.
20. Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.
21. Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
22. Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
23. Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.
24. Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.
25. Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
26. Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
27. Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
28. Классификация испарителей. Расчет испарителей.
29. Тепловой расчет испарителей.
30. Расчет качества пара испарителей.

Образец билета ко второй рубежной аттестации (семестр 7)

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 1	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»	

1	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
2	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев

4.3 Вопросы к зачету (семестр 7)

1. Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
2. Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования.
3. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
4. Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей.
5. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
6. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
7. Конструкции, схемы движения теплоносителей в подогревателях высокого давления.
8. Тепловой расчет регенеративных подогревателей.
9. Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
10. Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
11. Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей.
12. Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
13. Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
14. Особенности теплового расчета.
15. Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.
16. Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
17. Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
18. Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.
19. Физические основы процесса термической деаэрации.
20. Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.
21. Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
22. Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
23. Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.
24. Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.
25. Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
26. Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
27. Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
28. Классификация испарителей. Расчет испарителей.
29. Тепловой расчет испарителей.
30. Расчет качества пара испарителей.

Образец билета к зачету (семестр 7)

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» Билет № 1</p>
	Зачет
	Дисциплина: «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»
1	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.

2	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
3	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

4.4 Вопросы к первой рубежной аттестации (семестр 8)

1. Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
2. Методика расчета цилиндрических элементов.
3. Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
4. Расчет трубных досок.
5. Назначение и применение анкерных связей.
6. Расчет заделок труб в трубные доски.
7. Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
8. Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
9. Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
10. Типы соединений и контроль качества трубопроводов.
11. Расчет и расчетные характеристики трубопроводов на прочность.
12. Элементы трубопроводов. Опоры и подвески трубопроводов, их расчет на весовую нагрузку.
13. Конструктивные особенности опор и подвесок трубопроводов.
14. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
15. Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов.
16. Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
17. Дренирование трубопроводов.
18. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
19. Основные параметры насосов и их характеристики. Типы характеристик. Высота всасывания и кавитация в насосах.
20. Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.

Образец билета к первой рубежной аттестации (семестр 8)

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 1
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»
1	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
2	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев

4.5 Вопросы ко второй рубежной аттестации (семестр 8)

21. Параллельное и последовательное подключение и работа насосов.
22. Регулирование подачи насосов, помпаж насосов.
23. Конструкции энергетических насосов.

24. Параметры и характеристики тягодутьевых машин. Схемы рабочих колес тягодутьевых машин.
25. Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
26. Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
27. Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
28. Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция.
29. Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
30. Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
31. Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры, расчет.
32. Скрубберы: конструкция, типоразмеры, расчет.
33. Электрофильтры. Назначение, конструкция, основы расчета.
34. Физические основы работы электрофильтров. Конструкция и типоразмеры электрофильтров.
35. Механизм встряхивания: назначение, конструкция электрофильтров и их настройка. Агрегаты питания.
36. Основы расчета электрофильтров. Аэродинамика потока в электрофильтре.
37. Конструкции газораспределительных устройств. Внешние газоходы и дымовые трубы.
38. Назначение газоходов и дымовых труб. Расчет количества вредных выбросов. ПДК вредных веществ.
39. Расчет минимально допустимой высоты дымовой трубы. Выбор числа и типа дымовых труб.
40. Аэродинамический, тепловой и прочностной расчеты дымовых труб. Конструкция и унифицированные размеры элементов внешних газоходов.

Образец билета ко второй рубежной аттестации (семестр 8)

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» Билет № 1	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»	
1	Параметры и характеристики тягодутьевых машин. Схемы рабочих колес тягодутьевых машин.
2	Физические основы работы электрофильтров. Конструкция и типоразмеры электрофильтров.
3	Назначение газоходов и дымовых труб. Расчет количества вредных выбросов. ПДК вредных веществ.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев	

4.6 Вопросы к экзамену по дисциплине «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»

1. Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС. Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования.
2. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.

3. Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа. Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
4. Конструкции, схемы движения теплоносителей в подогревателях высокого давления. Тепловой расчет регенеративных подогревателей.
5. Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
6. Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
7. Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей. Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
8. Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ). Особенности теплового расчета.
9. Назначение и место водогрейных котлов в СПУ. Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
10. Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
11. Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.
12. Физические основы процесса термической деаэрации. Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы. Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов. Расчет термических деаэраторов.
13. Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
14. Типы испарителей и их конструкции. Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды. Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ. Классификация испарителей. Расчет испарителей. Расчет качества пара испарителей..
15. Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара. Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
16. Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников. Методика расчета цилиндрических элементов теплообменников. Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
17. Расчет трубных досок теплообменников. Назначение и применение анкерных связей. Расчет заделок труб в трубные доски.
18. Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках. Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
19. Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов. Типы соединений и контроль качества трубопроводов. Расчет и расчетные характеристики трубопроводов на прочность.
20. Элементы трубопроводов. Опоры и подвески трубопроводов, их расчет на весовую нагрузку. Конструктивные особенности опор и подвесок трубопроводов. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
21. Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов. Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор. Дренаживание трубопроводов.
22. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
23. Основные параметры насосов и их характеристики. Типы характеристик. Высота всасывания и кавитация в насосах.
24. Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов. Параллельное и последовательное подключение и работа насосов. Регулирование подачи насосов, помпаж насосов.
25. Конструкции энергетических насосов. Параметры и характеристики тягодутьевых машин. Схемы рабочих колес тягодутьевых машин. Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
26. Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин. Расчетные характеристики трактов и выбор тягодутьевых машин.
27. Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция. Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
28. Параметры, определяющие эффективность золоулавливания. Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры, расчет.

29. Скрубберы: конструкция, типоразмеры, расчет.
30. Электрофильтры. Назначение, конструкция, основы расчета. Физические основы работы электрофильтров. Конструкция и типоразмеры электрофильтров. Механизм встряхивания: назначение, конструкция электрофильтров и их настройка. Агрегаты питания. Основы расчета электрофильтров. Аэродинамика потока в электрофильтре.
31. Конструкции газораспределительных устройств. Внешние газоходы и дымовые трубы.
32. Назначение газоходов и дымовых труб. Расчет количества вредных выбросов. ПДК вредных веществ.
33. Расчет минимально допустимой высоты дымовой трубы. Выбор числа и типа дымовых труб.
34. Аэродинамический, тепловой и прочностной расчеты дымовых труб. Конструкция и унифицированные размеры элементов внешних газоходов.

Образец экзаменационного билета по дисциплине

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика»	
Дисциплина «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»	Семестр - 8
Группа <u>ЭОП-24</u>	
БИЛЕТ № 1	
1.	Типы испарителей и их конструкции. Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды. Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ. Классификация испарителей. Расчет испарителей Расчет качества пара испарителей..
2.	Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов.
3.	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания. Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры, расчет.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется магистранту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и расчетно-графической работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется магистранту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

5. Контрольно- измерительный материал по учебной дисциплине

«ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

**5.1 Билеты к первой рубежной аттестации по дисциплине
«ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

<p align="center">Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 1</p>	
<p align="center"><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p align="center">Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
2	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p align="center">Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет №2</p>	
<p align="center"><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p align="center">Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Расчет качества пара испарителей
2	Тепловой расчет испарителей
3	Классификация испарителей. Расчет испарителей.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p align="center">Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет №3</p>	
<p align="center"><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p align="center">Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и

	трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 4
	Первая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа
2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 5
	Первая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
2	Тепловой расчет регенеративных подогревателей
3	Конструкции, схемы движения теплоносителей в подогревателях высокого давления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 6
	Первая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 7
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.
2	Особенности теплового расчета.
3	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 8	
	<u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 9	
	<u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3	Физические основы процесса термической деаэрации.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 10	
	<u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.
2	Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.
3	Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<p>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 11</p>	
<p><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
2	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 12</p>	
<p><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Расчет качества пара испарителей
2	Тепловой расчет испарителей
3	Классификация испарителей. Расчет испарителей.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 13</p>	
<p><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 14</p>	
<p><u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	

1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа
2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» Билет № 15</p>
	Первая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<p>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 16</p>
	Первая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<p>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 17</p>
	Первая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3	Физические основы процесса термической деаэрации.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<p>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Билет № 18
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.
2	Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.
3	Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 19
	<u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
2	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 20
	<u>Первая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа
2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

5.1.1 Образец тестов к первой рубежной аттестации

ем приводятся в действие питательные насосы?

- A. Компрессором;
- B. Газовой турбиной;
- C. Электродвигателем;
- D. Паровыми приводными турбинами.

ANSWER: D

Деаэратор это -

- A. Основной элемент конденсационной, служащий для удаления газов, растворенных в конденсате, вызывающих коррозию конденсатно-питательного тракта и внутренних поверхностей нагрева котла;

В. Основной элемент деаэрационной установки, служащий для удаления газов, растворенных в конденсате, вызывающих коррозию конденсатно-питательного тракта и внутренних поверхностей нагрева котла;

С. Основной элемент конденсационной установки, служащий для удаления газов, растворенных в охлаждающей воде, вызывающих коррозию внутренних поверхностей конденсатора;

Д. Основной элемент деаэрационной установки, служащий для удаления газов, растворенных в конденсате, вызывающих коррозию конденсатно-питательного тракта и внутренних поверхностей нагрева котла;

ANSWER: D

Деаэрация это -

А. Процесс накопления растворимых газов из конденсата при его нагреве до температуры насыщения;

В. Процесс удаления растворимых газов из конденсата при его нагреве до температуры насыщения;

С. Процесс удаления растворимых газов из конденсата при его охлаждении до температуры насыщения;

ANSWER: B

Конденсатор это-

А. Теплообменный аппарат, основной элемент конденсационной установки, служащей для конденсации пара, отработавшего в турбине, при высоком давлении;

В. Теплообменный аппарат, основной элемент конденсационной установки, служащей для конденсации пара, отработавшего в турбине, при низком давлении;

С. Теплообменный аппарат, основной элемент конденсационной установки, служащей для конденсации пара, отработавшего в турбине, при среднем давлении;

ANSWER: B

Циркуляционный насос это

А. Насос, подающий охлаждающую воду в межтрубный пучок конденсатора турбины;

В. Насос, подающий подогревающую воду в трубный пучок конденсатора турбины;

С. Насос, подающий охлаждающую воду в трубный пучок конденсатора турбины;

ANSWER: C

Охлаждающая вода это

А. Вода, поступающая в трубный пучок конденсатора для обеспечения его низкой температуры и соответственно низкого давления конденсации из реки, пруда-охладителя или градирни;

В. Вода, поступающая в межтрубный пучок конденсатора для обеспечения его низкой температуры и соответственно низкого давления конденсации из реки, пруда-охладителя или градирни;

С. Вода, поступающая в паровое пространство конденсатора для обеспечения его низкой температуры и соответственно низкого давления конденсации из реки, пруда-охладителя или градирни;

ANSWER: A

Конденсатный насос это

А. Насос, подающий охлаждающую воду в конденсатор из реки, пруда-охладителя или градирни;

В. Насос, откачивающий конденсат из конденсатора, подавая его через систему регенеративных подогревателей в котел;

С. Насос, откачивающий конденсат из конденсатора, подавая его в реку, пруд-охладитель или градирню;

ANSWER: B

Конденсационное помещение это –

А. Помещение над паровой турбиной главного корпуса ТЭС, служащее для размещения конденсатора и другого вспомогательного оборудования;

В. Помещение на уровне паровой турбины главного корпуса ТЭС, служащее для размещения конденсатора и другого вспомогательного оборудования;

С. Помещение под паровой турбиной главного корпуса ТЭС, служащее для размещения конденсатора и другого вспомогательного оборудования;

ANSWER: С

Регенеративные подогреватели это -

А. Теплообменные аппараты, в которых происходит, нагрев технической воды паром отборов паровой турбины;

В. Теплообменные аппараты, в которых происходит, охлаждение питательной воды водой из градирни;

С. Теплообменные аппараты, в которых происходит, нагрев питательной воды паром отборов паровой турбины;

ANSWER: С

Питательная вода это-

А. Вода, поступающая в деаэратор;

В. Вода, поступающая в конденсатор;

С. Вода, поступающая в котел;

Д. Вода, поступающая в градирню;

ANSWER: С

Отбор турбины это-

А. Пар, выводимый из проточной части турбины для нагрева питательной или сетевой воды;

В. Пар, выводимый из парового котла для нагрева питательной или сетевой воды;

С. Пар, выводимый из паропровода котла или турбины для нагрева питательной или сетевой воды;

ANSWER: А

Подогреватель низкого давления (ПНД) это –

А. Теплообменник системы регенерации низкого давления, служащий для нагрева конденсата паром из отбора турбины на 30—40 °С перед его подачей в деаэратор;

В. Теплообменник системы регенерации низкого давления, служащий для нагрева конденсата паром из отбора турбины на 30—40 °С перед его подачей в котел;

С. Теплообменник системы регенерации низкого давления, служащий для нагрева конденсата паром из отбора турбины на 30—40 °С перед его подачей в ПВД;

ANSWER: А

Подогреватель высокого давления (ПВД) это -

А. Теплообменник системы регенерации высокого давления, служащий для нагрева питательной воды паром из отбора турбины перед ее подачей в деаэратор;

В. Теплообменник системы регенерации высокого давления, служащий для нагрева котловой воды паром из парового котла;

С. Теплообменник системы регенерации высокого давления, служащий для нагрева питательной воды паром из отбора турбины перед ее подачей в котел;

ANSWER: А

Какое оборудование располагается за стеной котельного отделения?

А. Воздухоподогреватели, дымососы, дымовые трубы;

В. Турбина, циркуляционные насосы;

С. Дутьевые вентиляторы, конденсатор;

Д. Градирни, циркуляционные насосы.

ANSWER:

Чем подается охлаждающая вода в конденсатор?

А. Конденсатным насосом;

В. Багерным насосом;

С. Компрессором;

Д. Циркуляционным насосом;

ANSWER: D

Билеты ко второй рубежной аттестации знаний дисциплины «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i></p> <p align="center">Билет № 1</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p align="center">Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i></p> <p align="center">Билет № 2</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p align="center">Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3	Физические основы процесса термической деаэрации.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i></p> <p align="center">Билет № 3</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p align="center">Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i></p> <p align="center">Билет № 4</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	Вторая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Расчетные характеристики трактов и выбор тягодутьевых машин.
2	Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
3	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 5</p>	
	Вторая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 6</p>	
	Вторая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2	Методика расчета цилиндрических элементов.
3	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 7</p>	
	Вторая рубежная аттестация (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Расчет заделок труб в трубные доски.
2	Назначение и применение анкерных связей.
3	Расчет трубных досок.

Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев
-----------------------	----------------

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 8</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет №9</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Элементы трубопроводов. Опоры и подвески трубопроводов, их расчет на весовую нагрузку.
2	Расчет и расчетные характеристики трубопроводов на прочность.
3	Типы соединений и контроль качества трубопроводов.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 10</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов.
2	Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
3	Конструктивные особенности опор и подвесок трубопроводов.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 11</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
2	Дренирование трубопроводов.
3	Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 12	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Параллельное и последовательное подключение и работа насосов.
2	Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.
3	Основные параметры насосов и их характеристики. Типы характеристик. Высота всасывания и кавитация в насосах.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет № 13	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Параметры и характеристики тягодутьевых машин. Схемы рабочих колес тягодутьевых машин.
2	Конструкции энергетических насосов.
3	Регулирование подачи насосов, помпаж насосов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет №14	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
2	Дренирование трубопроводов.
3	Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 15</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 16</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2	Методика расчета цилиндрических элементов.
3	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 17</p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)</p>	
<p>Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
1	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев</p>	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет №18</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов.
2	Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
3	Конструктивные особенности опор и подвесок трубопроводов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 19
	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
2	Дренирование трубопроводов.
3	Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> Билет № 20
	<u>Вторая рубежная аттестация</u> (семестр 7)
	Дисциплина: «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
1	Параллельное и последовательное подключение и работа насосов.
2	Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.
3	Основные параметры насосов и их характеристики. Типы характеристик. Высота всасывания и кавитация в насосах.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

5.1.2 Образец тестов ко второй рубежной аттестации

Чем охлаждается пар в конденсаторе?

- A. Охлаждающим маслом;
- B. Воздухом;
- C. Охлаждающей водой;
- D. Водородом.

ANSWER: C

Где находится конденсатор турбины?

- A. На уровне деаэратора;
- B. На одном уровне с турбиной;
- C. На нулевой отметке;

D. Под полом машзала.

ANSWER: D

Где устанавливается деаэратор?

A. На нулевой отметке;

B. На уровне барабана котла;

C. На отметке 15–26 м;

D. На уровне турбины.

ANSWER: C

Где находится деаэраторное отделение?

A. Между турбинным и котельным отделениями;

B. В турбинном отделении;

C. Между турбинным и конденсаторным отделениями;

D. В котельном отделении.

ANSWER: B

Что называется, Тепловой электрической станцией (ТЭС)?

A. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию топлива в электрическую и тепловую энергию;

B. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию ветра в электрическую энергию;

C. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию падения воды в электрическую;

D. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих приливы океанской воды в электрическую.

ANSWER: A

Как разделяются тепловые электростанции по назначению и виду отпускаемой энергии?

A. На городские и районные;

B. На конденсационные и теплоэлектроцентрали;

C. На районные и промышленные;

D. На докритические и сверхкритические.

ANSWER: C

Как называются ТЭС, работающие на твердом топливе?

A. Газопылевые;

B. Газомазутные;

C. Угольные;

D. Пылеугольные.

ANSWER: D

Как разделяют ТЭС по технологической схеме паропроводов?

A. На блочные и с поперечными связями;

B. На дубль-блочные и централизованные;

C. На центральные и закрытые;

D. На открытые и закрытые.

ANSWER: A

Как разделяют ТЭС по уровню начального давления?

A. На ТЭС сверхкритического и малого давления;

B. На ТЭС критического и докритического давления;

C. На ТЭС докритического давления и сверхкритического давления;

D. На ТЭС суперсверхкритического и супердокритического давления.

ANSWER: C

Какие четыре обязательных элемента включает в себя конденсационная паротурбинная электростанция?

A. Парогенератор, эжектор, турбогенератор, компрессор;

B. Энергетический котел, турбоагрегат, конденсатор, питательный насос;

C. Конденсатор, питательный насос, тепловой двигатель, парогенератор;

D. Конденсатный насос, подогреватель, деаэратор, энергетический котел.

ANSWER: B

Какое оборудование направляет воду в парогенератор?

- A. Турбина;
- B. Конденсатор;
- C. Питательный насос;
- D. Эжектор.

ANSWER: C

Где получают перегретый пар?

- A. В турбине;
- B. В конденсаторе;
- C. В питательном насосе;
- D. В котле.

ANSWER: D

Для чего нужен котельный агрегат?

- A. Для получения электрической энергии;
- B. Для сжигания топлива;
- C. Для конденсации пара;
- D. Для получения пара и горячей воды.

ANSWER: D

Назовите основные составляющие парового энергетического котла?

- A. Топка, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель, каркас, обмуровка, тепловая изоляция, обшивка;
- B. Статор, ротор, генератор, рабочие лопатки;
- C. Барабан, топка, конденсатор, насос;
- D. Вал, ротор, диафрагма, корпус.

ANSWER: A

Откуда подается охлаждающая вода в конденсатор?

- A. Из реки;
- B. Водоохранилища;
- C. Градирни;
- D. Из химцеха.

ANSWER: C

**Билеты к экзамену по дисциплине
«ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 1 Экзамен
1.	Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
2.	Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
3.	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 2 Экзамен
1.	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2.	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3.	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 3 Экзамен
1.	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2.	Методика расчета цилиндрических элементов.
3.	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 4 Экзамен
1.	Расчет заделок труб в трубные доски.
2.	Назначение и применение анкерных связей.
3.	Расчет трубных досок.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 5 Экзамен

1.	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2.	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3.	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 6 Экзамен
1.	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
2.	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3.	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 7 Экзамен
1.	Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.
2.	Особенности теплового расчета.
3.	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 8 Экзамен
1.	Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2.	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3.	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p>	
	<p align="center">Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
	<p align="center">БИЛЕТ № 9 Экзамен</p>	
1.	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.	
2.	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы	
3.	Физические основы процесса термической деаэрации.	
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
		Р.А-В. Турлуев

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p>	
	<p align="center">Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>	
	<p align="center">БИЛЕТ № 10 Экзамен</p>	
1.	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.	
2.	Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.	
3.	Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.	
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
		Р.А-В. Турлуев

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 12 Экзамен
1.	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2.	Методика расчета цилиндрических элементов.
3.	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ №13 Экзамен
1.	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2.	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3.	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 14 Экзамен
1.	Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.
2.	Особенности теплового расчета.
3.	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>
	Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»
	БИЛЕТ № 15 Экзамен

1.	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2.	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3.	Физические основы процесса термической деаэрации.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>	
Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»	
БИЛЕТ № 16 Экзамен	
1.	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2.	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3.	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>	
Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»	
БИЛЕТ №17 Экзамен	
1.	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
2.	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3.	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>	
Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»	
БИЛЕТ № 18 Экзамен	
1.	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2.	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3.	Физические основы процесса термической деаэрации.

Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i></p>
	<p>Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>
	<p>БИЛЕТ № 19 Экзамен</p>
1.	Расчет заделок труб в трубные доски.
2.	Назначение и применение анкерных связей.
3.	Расчет трубных досок.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i></p>
	<p>Дисциплина «ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»</p>
	<p>БИЛЕТ №20 Экзамен</p>
1.	Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
2.	Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
3.	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев