

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2025 10:51:43

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

«17» мая 2025г, протокол № 9

Заведующий кафедрой

 Р.А.-В.Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**

**Направление подготовки**

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

**Направленность (профиль)**

«Энергообеспечение предприятий»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

Составитель (и) \_\_\_\_\_ Р.Д. Шанхоев

Грозный – 2025

1.

## ПАСПОРТ

### ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»

#### Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Роль тепловых и атомных станций России в экономике и социальной сфере	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
2	Классификации и типы ТЭС. Основные энергетические показатели электростанций.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
3	Классификации и типы АЭС. Основные энергетические показатели электростанций.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
4	Принципиальные тепловые и типовые схемы ТЭС и АЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
5	Методы распределения регенеративных отборов ТЭС и АЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
6	Методы расчета тепловых схем ТЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
7	Методы расширения ТЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
8	Выбор оборудования электростанций.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
9	Развернутые тепловые схемы ТЭС и АЭС и их элементы.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
10	Типы компоновок ТЭС и АЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
11	Конденсационные станции (КЭС) и показатели тепловой экономичности	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
12	Разработка Генерального плана электростанции. Компоновка главного корпуса ТЭС и АЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
13	Организация эксплуатации электростанций. Режимы работы ТЭС и АЭС.	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
14	Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на ТЭС	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
15	Способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
16	Методы расчета тепловых схем КЭС, ТЭЦ и АЭС	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат
17	Газотурбинные и парогазовые ТЭС	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат

18	Потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их восполнения	ОПК-3	Опрос. Практическое занятие. Реферат

## 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	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Зачет	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

### 3.1 Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Принципиальные тепловые и типовые схемы ТЭС и АЭС.	Разработка принципиальных тепловых схем ТЭС.
2		Разработка принципиальных тепловых схем АЭС.
3	Типы компоновок ТЭС и АЭС. Конденсационные станции (КЭС) и показатели тепловой экономичности	Распределение отборов для регенеративного подогрева воды в схемах без промперегрева.

4		Распределение отборов для регенеративного подогрева воды в схемах с промперегревом.
5	Организация эксплуатации электростанций. Режимы работы ТЭС и АЭС.	Построение процессов расширения пара в турбинах ТЭС и АЭС.
6	Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методы расширения ТЭС.	Составление уравнений теплового и материального баланса поверхностных подогревателей.
7		Составление уравнений теплового и материального баланса деаэраторов, расширителей.
8	Организация эксплуатации электростанций. Режимы работы ТЭС и АЭС.	Определение энергетических показателей ТЭС.
9	Типы компоновок ТЭС и АЭС. Конденсационные станции (КЭС) и показатели тепловой экономичности	Разработка принципиальных тепловых парогазовых ТЭС с котлами-утилизаторами.

### Критерии оценки практических работ:

Наивысшая оценка предусматривается в диапазоне от 1 до 3 баллов, в зависимости от правильности ответов.

Устный опрос позволяет оценить знания студента, полученные в процессе аудиторной работы с преподавателем и самостоятельной подготовки к дисциплине, а также умение аргументировано построить ответ, ссылаясь на нормативные правовые акты. Опрос – это средство воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при самостоятельной подготовке к дисциплине.

## 3.2 Вопросы для самостоятельного изучения

### Темы рефератов

№ п/п	Темы рефератов
1	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
2	Условные обозначения оборудования и трубопроводов. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения. Типовые схемы энергоустановок
3	Определение технико-экономических показателей турбоустановки и ТЭС.
4	Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
5	Выбор основного и вспомогательного оборудования. Трубопроводы ТЭС и АЭС Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
6	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.
7	Генеральный план атомной электростанции. Влияние типа ТЭС на компоновку главного корпуса и генплан.
8	Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС. Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
9	Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на ТЭС.

10	Способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС. Начальные и конечные параметры пара на ТЭС и АЭС.
11	Газотурбинные и парогазовые ТЭС.
12	Потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их снижения и восполнения.

### **Критерии оценки вопросов самостоятельной работы**

Дополнительное средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., для дополнения неполноценного ответа по основному материалу курса лекций.

**«Зачтено»** - ответ четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; автор понимает материал, прекрасно в нем ориентируется и отвечает на вопросы; показано владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов по теме. Таким образом правильные ответы на вопросы из перечня тем самостоятельной работы помогут студенту в получении хорошей отметки.

**«Не зачтено»** - рассказывается, но не объясняется суть или зачитывается; имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена, отвечает плохо и неграмотно; докладчик не может ответить на большинство вопросов.

## **4. Оценочные средства**

### **4.1 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Структура управления энергетикой России. Перспективы развития ТЭС и АЭС в России.
2. Состояние энергетики Чеченской Республики.
3. Основные экономические показатели ТЭС и АЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
4. Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
5. Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
6. Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
7. Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
8. Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
9. Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе.
10. Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.
11. Элементы принципиальных тепловых схем.
12. Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
13. Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
14. Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
15. Условные обозначения оборудования и трубопроводов.
16. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.
17. Типовые схемы энергоустановок.
18. Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций.
19. Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей.
20. Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
21. Определение оптимальной температуры питательной воды.

22. Расчет регенеративных подогревателей.
23. Разработка принципиальной схемы ТЭС.
14. Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС.
25. Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.
26. Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС;
27. Построение процесса расширения пара в проточных частях турбины в h-s-диаграмме для номинального режима;
28. Составление уравнений материальных балансов потоков воды и пара на ТЭС;
29. Составление и решение уравнений материальных и тепловых балансов рабочих тел для различных участков схемы;
30. Определение технико-экономических показателей турбоустановки и ТЭС.
31. Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
32. Виды расширения действующих электростанций: пристройка (установка новых конденсационных турбоагрегатов с более высокими начальными параметрами пара)
33. Надстройка с установкой турбины более высоких (по сравнению с турбинами действующих электростанций) начальных параметров с противодавлением.
34. Энергетическая эффективность пристройки и надстройки.

### Образец билета к первой рубежной аттестации

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» <b>Билет № 1</b>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>	
1	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС
3	Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

### 4.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Выбор типа и мощности электростанции.
2. Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций.
3. Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
4. Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
5. Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
6. Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
7. Выбор основного и вспомогательного оборудования.
8. Трубопроводы ТЭС и АЭС
9. Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
10. Схемы восполнения потерь воды в цикле, обеспечения паром деаэраторов, эжекторов, концевых уплотнений турбин в пусковых режимах.

11. Схемы включения обводных устройств БРОУ и РОУ.
12. Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе.
13. Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.
14. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
15. Примеры компоновок главного корпуса с энергоблоками мощностью 500, 800 и 1200 МВт.
16. Компоновка главного корпуса ТЭЦ.
17. Компоновка главных корпусов АЭС с реакторами типа ВВЭР и РБМК.
18. Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
19. Выбор площадки электростанции.
20. Вертикальная и горизонтальная планировки площадки, размещение зданий и сооружений на станциях различного типа, сжигающих органические виды топлива (твердое, жидкое, газообразное).
21. Генеральный план атомной электростанции. Влияние типа ТЭС на компоновку главного корпуса и генплан.
22. Организация эксплуатации ТЭС и АЭС.
23. Пуск основного оборудования ТЭС и АЭС.
24. Пусковые схемы блоков.
25. Маневренность блочных электростанций.
26. Режимы работы ТЭС и АЭС. Энергетические характеристики. Методы покрытия пиков.
27. Вопросы эксплуатации ТЭС и АЭС и техобслуживания оборудования.
28. Останов агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
29. Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
30. Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
31. Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на ТЭС.
32. Тепловые схемы ТЭЦ.
33. Тепловые нагрузки ТЭЦ.
34. Энергетические показатели ТЭЦ.
35. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ.
36. Регулирование отпуска тепла.
37. Способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС. Начальные и конечные параметры пара на ТЭС и АЭС. Сопряженные параметры.
38. Регенеративный подогрев конденсата и питательной воды.
39. Промежуточный перегрев пара на ТЭС и АЭС.
40. Оптимальное распределение регенеративного подогрева.
41. Расчет принципиальных тепловых схем КЭС, ТЭЦ и АЭС.
42. Газотурбинные и парогазовые ТЭС. Тепловая схема энергетической ГТУ открытого цикла.
43. Типы парогазовых ТЭС. Тепловые схемы парогазовых ТЭС и их экономичность.
44. Газотурбинные ТЭЦ. Парогазовые ТЭЦ.
45. Потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их снижения и восполнения. Схемы включения испарительных установок.

### Образец билета ко второй рубежной аттестации

	<p>Министерство науки и высшего образования РФ  Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  Институт энергетики  Кафедра «Теплотехника и гидравлика»  <b>Билет № 1</b></p>
	<b>Вторая рубежная аттестация</b>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Вопросы эксплуатации ТЭС и АЭС и техобслуживания оборудования.
2	Режимы работы ТЭС и АЭС. Энергетические характеристики. Методы покрытия пиков.

3	Маневренность блочных электростанций.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев

### 4.3 Вопросы к зачету по дисциплине «Тепловые и атомные электрические станции»

1. Структура управления энергетикой России. Перспективы развития ТЭС и АЭС в России. Состояние энергетики Чеченской Республики.
2. Основные экономические показатели ТЭС и АЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
3. Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
4. Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе. Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
5. Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
6. Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе. Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ. Элементы принципиальных тепловых схем.
7. Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе. Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
8. Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС. Условные обозначения оборудования и трубопроводов.
9. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения. Типовые схемы энергоустановок.
10. Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций. Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей.
11. Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом. Определение оптимальной температуры питательной воды.
12. Расчет регенеративных подогревателей.
13. Разработка принципиальной схемы ТЭС. Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС.
14. Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов. Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС;
15. Построение процесса расширения пара в проточных частях турбины в h-s-диаграмме для номинального режима;
16. Составление уравнений материальных балансов потоков воды и пара на ТЭС;
17. Составление и решение уравнений материальных и тепловых балансов рабочих тел для различных участков схемы;
18. Определение технико-экономических показателей турбоустановки и ТЭС.
19. Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
20. Виды расширения действующих электростанций: пристройка (установка новых конденсационных турбоагрегатов с более высокими начальными параметрами пара)
21. Надстройка с установкой турбины более высоких (по сравнению с турбинами действующих электростанций) начальных параметров с противодавлением. Энергетическая эффективность пристройки и надстройки.
22. Выбор типа и мощности электростанции. Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций.
23. Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.

24. Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
25. Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
26. Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
27. Выбор основного и вспомогательного оборудования. Трубопроводы ТЭС и АЭС. Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
28. Схемы восполнения потерь воды в цикле, обеспечения паром деаэраторов, эжекторов, концевых уплотнений турбин в пусковых режимах.
29. Схемы включения обводных устройств БРОУ и РОУ. Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе.
30. Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций. Примеры компоновок главного корпуса с энергоблоками мощностью 500, 800 и 1200 МВт. Компоновка главного корпуса ТЭЦ.
31. Компоновка главных корпусов АЭС с реакторами типа ВВЭР и РБМК. Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
32. Выбор площадки электростанции. Вертикальная и горизонтальная планировки площадки, размещение зданий и сооружений на станциях различного типа, сжигающих органические виды топлива (твердое, жидкое, газообразное).
33. Генеральный план атомной электростанции. Влияние типа ТЭС на компоновку главного корпуса и генплан.
34. Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Пуск основного оборудования ТЭС и АЭС. Пусковые схемы блоков. Маневренность блочных электростанций.
35. Режимы работы ТЭС и АЭС. Энергетические характеристики. Методы покрытия пиков. Вопросы эксплуатации ТЭС и АЭС и техобслуживания оборудования.
36. Останов агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
37. Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
38. Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности. Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на ТЭС
39. Тепловые схемы ТЭЦ. Тепловые нагрузки ТЭЦ. Энергетические показатели ТЭЦ. Схемы и регулирование отпуска тепла от ТЭЦ.
40. Способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС. Начальные и конечные параметры пара на ТЭС и АЭС. Сопряженные параметры.
41. Промежуточный перегрев пара на ТЭС и АЭС. 38. Регенеративный подогрев конденсата и питательной воды. Оптимальное распределение регенеративного подогрева
42. Газотурбинные и парогазовые ТЭС. Тепловая схема энергетической ГТУ открытого цикла.
43. Типы парогазовых ТЭС. Тепловые схемы парогазовых ТЭС и их экономичность.
44. Газотурбинные ТЭЦ. Парогазовые ТЭЦ.
45. Потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их снижения и восполнения. Схемы включения испарительных установок.
46. Расчет принципиальных тепловых схем КЭС, ТЭЦ и АЭС.

### Образец билета к зачету по дисциплине

	<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	<b><u>Тепловые и атомные электрические станции</u></b>
	Семестр - 6

	Группа	ЭОП-24
	<b>БИЛЕТ № 1</b>	
1.	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.	
2.	Построение процесса расширения пара в проточных частях турбины в h-s-диаграмме для номинального режима;	
3.	Вертикальная и горизонтальная планировки площадки, размещение зданий и сооружений на станциях различного типа, сжигающих органические виды топлива (твердое, жидкое, газообразное).	
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

**«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**

**5.1 Билеты к первой рубежной аттестации по дисциплине  
«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**

<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> <b>Билет № 1</b></p>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>	
1	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС
3	Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<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> <b>Билет №2</b></p>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>	
1	Определение технико-экономических показателей турбоустановки и ТЭС
2	Составление и решение уравнений материальных и тепловых балансов рабочих тел для различных участков схемы
3	Составление уравнений материальных балансов потоков воды и пара на ТЭС
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<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> <b>Билет №3</b></p>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>	

1	Основные экономические показатели ТЭС и АЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
2	Состояние энергетики Чеченской Республики.
3	Структура управления энергетикой России. Перспективы развития ТЭС и АЭС в России.
	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> <b>Билет № 4</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
2	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
3	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
	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> <b>Билет № 5</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе.
2	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
3	Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
	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> <b>Билет № 6</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
2	Элементы принципиальных тепловых схем.

3	Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.
	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> <b>Билет № 7</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Условные обозначения оборудования и трубопроводов.
2	Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
3	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
	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> <b>Билет № 8</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций.
2	Типовые схемы энергоустановок.
3	Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.
	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> " <b>Билет № 9</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Определение оптимальной температуры питательной воды.
2	Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
3	Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей
	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>
--	---



2	Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
3	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
	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> <b>Билет № 14</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Определение оптимальной температуры питательной воды.
2	Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
3	Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей
	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> <b>Билет № 15</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций.
2	Типовые схемы энергоустановок.
3	Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.
	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> <b>Билет № 16</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Условные обозначения оборудования и трубопроводов.
2	Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
3	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
	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> <b>Билет № 17</b>
--	--

	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
2	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
3	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
	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> <b>Билет № 18</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Определение технико-экономических показателей турбоустановки и ТЭС
2	Составление и решение уравнений материальных и тепловых балансов рабочих тел для различных участков схемы
3	Составление уравнений материальных балансов потоков воды и пара на ТЭС
	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> <b>Билет № 19</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
2	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
3	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
	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> <b>Билет № 20</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>

1	Построение процесса расширения пара в проточных частях турбины в h-s-диаграмме для номинального режима
2	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС
3	Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

### 5.1.1 Примерные тестовые задания к первой рубежной аттестации

#### Тесты к модулю - ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, РАБОТАЮЩИЕ НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТОПЛИВЕ

1. 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 приливов океанской воды в электрическую.

ANSWER: A

2. 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: B

3. Как различают ТЭС по типу используемых теплосиловых установок?
- A. Газотурбинные, с двигателями внутреннего сгорания (ДВС);
- B. Паротурбинные и стационарные;
- C. Транспортные и стационарные;
- D. Паротурбинные, газотурбинные и парогазовые.

ANSWER: D

4. Как называются ТЭС, работающие на твердом топливе?
- A. Газопылевые;
- B. Газомазутные;
- C. Угольные;
- D. Пылеугольные.

ANSWER: D

5. 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

6. 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: B

7. Какой цех на ТЭС является основным цехом?

- A. Химический цех;
- B. Цех централизованного ремонта;
- C. Котлотурбинный цех;
- D. Топливо-транспортный цех.

ANSWER: C

8. Где располагается щит управления основным оборудованием?

- A. Между котельным и турбинным цехом;
- B. В административном здании;
- C. В химическом цехе;
- D. В отдельном здании.

ANSWER: A

9. Где сооружаются дымовые трубы ТЭС?

- A. При входе на ТЭС;
- B. Рядом с турбинным цехом;
- C. Рядом с котельным цехом;
- D. Рядом с топливо-транспортным цехом.

ANSWER: C

### 5.2 Билеты ко второй рубежной аттестации

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> <b>Билет № 1</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>	
1	Вопросы эксплуатации ТЭС и АЭС и техобслуживания оборудования.
2	Режимы работы ТЭС и АЭС. Энергетические характеристики. Методы покрытия пиков.
3	Маневренность блочных электростанций.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> <b>Билет № 2</b>	
<u>Второй текущий контроль знаний</u>	
Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>	
1	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
2	Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
3	Остановка агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

Министерство науки и высшего образования РФ	
---	--

<p>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова          Институт энергетики  <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i>  <b>Билет № 3</b></p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u></p>	
<p>Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>	
1	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
2	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций
3	Выбор типа и мощности электростанции.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span></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>  <b>Билет № 4</b></p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u></p>	
<p>Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>	
1	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2	Выбор и составление схемы стационарных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
3	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span></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>  <b>Билет № 5</b></p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u></p>	
<p>Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>	
1	Арматура стационарных трубопроводов и ее характеристики.
2	Трубопроводы ТЭС и АЭС
3	Выбор основного и вспомогательного оборудования.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span></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>  <b>Билет № 6</b></p>	
<p><u>Вторая рубежная аттестация</u></p>	

	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе.
2	Схемы включения обводных устройств БРОУ и РОУ.
3	Схемы восполнения потерь воды в цикле, обеспечения паром деаэраторов, эжекторов, концевых уплотнений турбин в пусковых режимах.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> <b>Билет № 7</b>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Примеры компоновок главного корпуса с энергоблоками мощностью 500, 800 и 1200 МВт.
2	Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
3	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> <b>Билет № 8</b>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
2	Компоновка главных корпусов АЭС с реакторами типа ВВЭР и РБМК.
3	Компоновка главного корпуса ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> <b>Билет №9</b>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Генеральный план атомной электростанции. Влияние типа ТЭС на компоновку главного корпуса и генплан.
2	Вертикальная и горизонтальная планировки площадки, размещение зданий и сооружений на станциях различного типа, сжигающих органические виды топлива (твердое, жидкое, газообразное).

3	Выбор площадки электростанции.
	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>  <b>Билет № 10</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Пусковые схемы блоков.
2	Пуск основного оборудования ТЭС и АЭС.
3	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС.
	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>  <b>Билет № 11</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Вопросы эксплуатации ТЭС и АЭС и техобслуживания оборудования.
2	Режимы работы ТЭС и АЭС. Энергетические характеристики. Методы покрытия пиков.
3	Маневренность блочных электростанций.
	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>  <b>Билет № 12</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
2	Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
3	Остановка агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
	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</p>
--	---

	<p style="text-align: center;">Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» <b>Билет № 13</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
2	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций
3	Выбор типа и мощности электростанции.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» <b>Билет №14</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
2	Трубопроводы ТЭС и АЭС
3	Выбор основного и вспомогательного оборудования.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» <b>Билет № 15</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
2	Трубопроводы ТЭС и АЭС
3	Выбор основного и вспомогательного оборудования.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» <b>Билет № 16</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	<b>Дисциплина: «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>

1	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
2	Компоновка главных корпусов АЭС с реакторами типа ВВЭР и РБМК.
3	Компоновка главного корпуса ТЭЦ.
	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»  <b>Билет № 17</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Генеральный план атомной электростанции. Влияние типа ТЭС на компоновку главного корпуса и генплан.
2	Вертикальная и горизонтальная планировки площадки, размещение зданий и сооружений на станциях различного типа, сжигающих органические виды топлива (твердое, жидкое, газообразное).
3	Выбор площадки электростанции.
	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»  <b>Билет №18</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
2	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций
3	Выбор типа и мощности электростанции.
	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»  <b>Билет № 19</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
2	Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.

3	Остановка агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
	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»  <b>Билет № 20</b></p>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
1	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
3	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г.

### 5.2.1 Примерные тестовые задания ко второй рубежной аттестации

Тесты к модулю Устройство и функционирование АЭС различного типа

1. Сердце атомной станции — реактор, в котором протекает цепная реакция. Ее нужно держать под контролем, для этого придумано множество технических решений. А какой «детали» в реакторах не бывает?

- A. Замедлителя
- B. Ускорителя
- C. Отражателя

ANSWER: B.

2. А где у реактора «пятак»?

- A. Сверху
- B. Сбоку
- C. У него не пятак, а носик, как у чайника

ANSWER: A

3. По конструкции реакторы могут быть канальными или корпусными. Диаметр корпуса — порядка 4 метров, а какова толщина стенки?

- A. Около 20 см
- B. Около 2 м
- C. Около 2 см

ANSWER: A

4. Где находится "жертвенный материал"?

- A. Под реактором
- B. Над реактором
- C. Внутри реактора

ANSWER: A

5. Через активную зону реактора проходит замкнутый трубопровод, по которому циркулирует теплоноситель. В парогенераторе этот трубопровод разветвляется на множество тонких трубочек-змеевиков. Их так много, что общая длина составляет...

- A. Порядка 1 км
- B. Порядка 100 км
- C. Порядка 100 м

ANSWER: B.

6. Пар из парогенератора поступает на лопатки турбины, которая вращает электрогенератор. А с какой скоростью крутится?

- A. 300 оборотов в минуту
- B. 3000 оборотов в минуту
- C. 30 000 оборотов в минуту

ANSWER: B.

7. Свечение Вавилова — Черенкова — можно наблюдать, например, во время пуска реактора, когда заряженные частицы проходят через толщу воды первого контура, или в бассейне выдержки.

А какова физическая природа этого эффекта?

- A. Это эффект Доплера
- B. Это заряженные частицы, которые движутся быстрее скорости света
- C. Это преломление света

ANSWER: B.

8. Градирня — это устройство для охлаждения воды. Она представляет собой башню, в которой вода охлаждается за счет частичного испарения и теплообмена с потоками воздуха. А какова высота самой высокой градирни в России?

- A. 179 м
- B. 172,5 м
- C. 231 м

ANSWER: B.

9. Охлаждать воду можно и в специальном пруду. Вот только зачем в нем разводят рыбу?

- A. В пруду-охладителе никакой рыбы нет. Там вообще ничего живого нет!
- B. Чтобы рыба ела
- C. Чтобы есть рыбу

ANSWER: B.

10. Первая АЭС в мире была построена в...

- A. 1900 г
- B. 1948 г
- C. 1954 г
- D. 1986 г

ANSWER: C.

11. В АЭС используется реакция...

- A. образования гелия-4
- B. распада радия-226
- C. распада актиния-227
- D. распада урана-235

ANSWER: D.

12. Тепло, полученное при атомной реакции...

- A. направляется на получение пара и вращение паровой турбины
- B. сразу рассеивается в окружающем пространстве
- C. накапливается все время работы АЭС
- D. захороняется после использования

ANSWER: A

13. Время исчерпания энергии ядерного топлива составляет...

- A. 1-2 мес
- B. 2-3 года
- C. 20-30 лет
- D. 100-200 лет

ANSWER: C.

14. Авария на АЭС в Чернобыле произошла в ...

- A. 1954 г
- B. 1986 г
- C. 1991 г
- D. 2011 г

ANSWER: C.

15. Какие частицы вызывают деление ядер U-235?

- A. Электрон
- B. Нейтрон
- C. Протон

ANSWER: B.

16. Одним из преимуществ АЭС является

- A. экологическая чистота по сравнению с ТЭС
- B. для работы требуется большое количество персонала
- C. нет проблем с отработанным топливом
- D. АЭС – источник долгоживущих радионуклидов

ANSWER: A

17. Какие из перечисленных ниже веществ обычно используются в ядерных реакторах в качестве ядерного горючего?

- A. кадмий
- B. уран
- C. бор
- D. графит
- E. вода

ANSWER: B.

18. Какой реактор вырабатывает больше ядерного топлива, чем потребляет?

- A. урано-графитовый
- B. реактор на быстрых нейтронах
- C. реактор на медленных нейтронах
- D. водо-водяной

ANSWER: A

19. Вода в ядерном реакторе служит

- A. замедлителем
- B. теплоносителем
- C. поглотителем

ANSWER: B.

20. Какие вещества являются замедлителями в ядерном реакторе

- A. Уран
- B. Графит
- C. Вода
- D. Кадмий

ANSWER: C.

**5.3 Билеты к зачету по дисциплине  
«ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика»
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 1 <u>Зачет</u></b>
<b>1.</b>	Вопросы эксплуатации ТЭС и АЭС и техобслуживания оборудования.
<b>2.</b>	Режимы работы ТЭС и АЭС. Энергетические характеристики. Методы покрытия пиков.
<b>3.</b>	Маневренность блочных электростанций.

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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 2 Зачет</b>
1.	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
2.	Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
3.	Остановка агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 3 Зачет</b>
1.	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
2.	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций
3.	Выбор типа и мощности электростанции.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 4 Зачет</b>

1.	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2.	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
3.	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 5 Зачет</b>
1.	Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
2.	Трубопроводы ТЭС и АЭС
3.	Выбор основного и вспомогательного оборудования.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 6 Зачет</b>
1.	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
2.	Элементы принципиальных тепловых схем.
3.	Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.
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>
--	---

	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 7 Зачет</b>
<b>1.</b>	Условные обозначения оборудования и трубопроводов.
<b>2.</b>	Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
<b>3.</b>	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
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>	
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 8 Зачет</b>
<b>1.</b>	Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций.
<b>2.</b>	Типовые схемы энергоустановок.
<b>3.</b>	Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.
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>	
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 9 Зачет</b>
<b>1.</b>	Определение оптимальной температуры питательной воды.
<b>2.</b>	Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
<b>3.</b>	Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей
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>	

	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ №10 Зачет</b>
1.	Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС.
2.	Разработка принципиальной схемы ТЭС.
3.	Расчет регенеративных подогревателей.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 11 Зачет</b>
1.	Определение оптимальной температуры питательной воды.
2.	Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
3.	Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 12 Зачет</b>
1.	Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
2.	Трубопроводы ТЭС и АЭС
3.	Выбор основного и вспомогательного оборудования.
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>
--	---

	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ №13 Зачет</b>
1.	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
2.	Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
3.	Остановка агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 14 Зачет</b>
1.	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2.	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
3.	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
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>
	<b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b>
	<b>БИЛЕТ № 15 Зачет</b>
1.	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
2.	Элементы принципиальных тепловых схем.
3.	Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.
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><b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>
	<p><b>БИЛЕТ № 16 <u>Зачет</u></b></p>
1.	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
2.	Топливное хозяйство ТЭС и АЭС. Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления. Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
3.	Остановка агрегатов и блоков. Общестанционные системы ТЭС и АЭС.
	<p>Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»</p>
	<p>Р.А-В. Турлуев</p>

	<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><b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>
	<p><b>БИЛЕТ №17 <u>Зачет</u></b></p>
1.	Условные обозначения оборудования и трубопроводов.
2.	Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
3.	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
	<p>Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»</p>
	<p>Р.А-В. Турлуев</p>

	<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><b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>
	<p><b>БИЛЕТ № 18 <u>Зачет</u></b></p>
1.	Определение оптимальной температуры питательной воды.
2.	Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
3.	Выбор числа ступеней подогрева питательной воды и типов подогревателей
	<p>Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»</p>
	<p>Р.А-В. Турлуев</p>

	<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><b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>
	<p><b>БИЛЕТ № 19 Зачет</b></p>
1.	Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС.
2.	Разработка принципиальной схемы ТЭС.
3.	Расчет регенеративных подогревателей.
	<p>Зав. кафедрой  «Теплотехника и гидравлика»</p>
	<p>Р.А-В. Турлуев</p>

	<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><b>Дисциплина «ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»</b></p>
	<p><b>БИЛЕТ №20 Зачет</b></p>
1.	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
2.	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций
3.	Выбор типа и мощности электростанции.
	<p>Зав. кафедрой  «Теплотехника и гидравлика»</p>
	<p>Р.А-В. Турлуев</p>

