

Документ подписан простой электронной подписью

Информационный центр

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.08.2026 14:55:08

Уникальный программный ключ

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52d5c07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

Утвержден

на заседании кафедры

«18» 05 2026 г, протокол №

Заведующий кафедрой

 Т.Б.Эзирбаев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»**

**Направление подготовки**

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

**Направленность (профиль)**

«Тепловые электрические станции»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

Составитель (и)\_

О.Д.Шанхоев

Грозный – 2026

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

## «Режимы работы и эксплуатации ТЭС»

| №<br>п/п         | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                | Код<br>контролируемой<br>компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного<br>средства           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>6 семестр</b> |                                                                                                   |                                                        |                                                  |
| 1                | Работа тепловых электрических станций. Маневренность оборудования ТЭС и графики нагрузок          | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 2                | Графики нагрузки станций и энергосистем и их классификация и характеристики                       | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 3                | Работа котельного аппарата. Моторный режим работы.                                                | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 4                | Переходные процессы ТЭС Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.       | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 5                | Переменные режимы работы оборудования ТЭС.                                                        | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 6                | Оптимальные условия работы оборудования на частичных нагрузках                                    | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 7                | Регулировочный диапазон оборудования                                                              | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 8                | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела. Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 9                | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках                            | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 10               | Изменение режимов работы оборудования от уровня мощности.                                         | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 11               | Особенности режимов работы оборудования ТЭЦ.                                                      | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| 12               | Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Особенности расчета теплофикационных турбоустановок    | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие,курсовой проект, ргр |
| <b>7 семестр</b> |                                                                                                   |                                                        |                                                  |
| 1                | Пусковой и остановочный режимы работы оборудования ТЭС                                            | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие                      |
| 2                | Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами.                                       | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие                      |
| 3                | Перегрузочные возможности оборудования ТЭС                                                        | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие                      |
| 4                | Температурные напряжения в металле при переходных режимах ТЭС                                     | ОПК-3, ПК-2                                            | Опрос,.практическое занятие                      |

|   |                                                                       |             |                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 5 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ                             | ОПК-3, ПК-2 | Опрос,.практическое занятие |
| 6 | Участие теплофикационных агрегатов в регулировании графиков нагрузки. | ОПК-3, ПК-2 | Опрос,.практическое занятие |
| 7 | Энергетические характеристики ТЭЦ                                     | ОПК-3, ПК-2 | Опрос,.практическое занятие |
| 8 | Аварийные режимы ТЭС                                                  | ОПК-3, ПК-2 | Опрос,.практическое занятие |
|   |                                                                       |             |                             |

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №<br>п/п | Наименование<br>оценочного<br>средства      | Краткая характеристика<br>оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Представление<br>оценочного<br>средства<br>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 /<br>разделам<br>дисциплины                          |
| 2        | Доклад,<br>сообщение                        | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление<br>По решению определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Темы докладов,<br>сообщений                                           |
| 3        | Проект                                      | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | Темы групповых<br>и/или<br>индивидуальных<br>проектов                 |
| 4        | <i>Расчетно-<br/>графическая<br/>работа</i> | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Комплект заданий<br>для выполнения<br>расчетно-<br>графической работы |
| 5        | Зачет/Экзамен                               | Итоговая форма оценки знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Вопросы к<br>зачету/экзамену                                          |

### 3. Комплект заданий для практических работ: (6 семестр)

**Таблица**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Работа тепловых электрических станций. Маневренность оборудования ТЭС и графики нагрузок                       | Расчет режимов работы и показателей тепловой экономичности энергоблока, при работе на частичной нагрузке, при дроссельном парораспределении и при постоянном и скользящем давлении перед регулирующими клапанами. Задача на прохождение ночного провала нагрузок. |
| 2        | Работа котельного аппарата. Моторный режим работы. Переходные процессы ТЭС                                     | Расчет тепловой схемы турбоустановки на переменный режим.                                                                                                                                                                                                         |
| 3        | Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах. Переменные режимы работы оборудования ТЭС. | Расчет режимов работы и показателей тепловой экономичности энергоблока, при работе на частичной нагрузке, при сопловом парораспределении<br>Задача на переменный режим работы теплообменников.                                                                    |
| 4        | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела. Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков              | Расчет двухступенчатой теплофикационной установки на переменный режим.<br>Определение момента переключения деаэратора и переключения дренажей в системе регенерации при работе энергоблока на частичной нагрузке.                                                 |
| 5        | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках                                         | Расчет показателей тепловой экономичности энергоблока на частичных нагрузках с использованием энергетических характеристик.                                                                                                                                       |
| 6        | Особенности режимов работы оборудования ТЭЦ. Диаграммы режимов теплофикационных турбин.                        | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки                                                                                                                                                                                    |
| 7        |                                                                                                                | Влияние на режимы работы теплофикационных турбин температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды.                                                                                                                                                           |
| 8        |                                                                                                                | Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки.                                                                                                                                                                                        |
| 9        | Пусковой и остановочный режимы работы оборудования ТЭС.                                                        | Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами. Малоцикловая надежность, способы определения допустимых циклов для различных способов резервирования                                                                                                  |

### 3.2 Комплект заданий для практических работ: (7 семестр)

Таблица

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                    | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Пусковой и остановочный режимы работы оборудования ТЭС.               | Этапы и графики пуска. Пусковые схемы и требования к ним. Не блочный и блочный пуски оборудования. Способы резервирования энергоблоков. Остановочно-пусковые режимы.                                               |
| 2        | Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами.           | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний.                                                           |
| 3        | Перегрузочные возможности оборудования ТЭС                            | Расчет затрат топлива в режимах получения пиковой мощности. Оценка экономической эффективности режимов                                                                                                             |
| 4        | Температурные напряжения в металле при переходных режимах ТЭС         | Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС. Относительные удлинения и прогиб ротора турбин как факторы ограничения скорости их пуска и нагружения                              |
| 5        | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ                             | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                   |
| 6        | Участие теплофикационных агрегатов в регулировании графиков нагрузки. | Способы получения дополнительной электрической нагрузки на теплофикационных агрегатах, области их применения, сравнительная эффективность. Надежность работы оборудования ТЭЦ в режимах с повышенной температурой. |
| 7        | Энергетические характеристики ТЭЦ                                     | Особенности получения и построения энергетических характеристик теплофикационного оборудования.                                                                                                                    |
| 8        | Аварийные режимы ТЭС                                                  | Работа элементов энергоблоков при различных аварийных ситуациях. Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях. Инструкции эксплуатации в аварийных режимах.                                               |

#### 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 (малозначительные 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.

### 3.3 Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### 3.3.1 Вопросы для самостоятельного изучения (6 семестр)

| №<br>п/п | Темы для самостоятельного изучения                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основные задачи эксплуатации. Оперативное управление режимами работы ТЭС.                                                                                                               |
| 2        | Характеристики маневренности оборудования ТЭС.                                                                                                                                          |
| 3        | Переходные процессы в оборудовании ТЭС.                                                                                                                                                 |
| 4        | Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах. Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                          |
| 5        | Энергетические характеристики котлов и турбин.                                                                                                                                          |
| 6        | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках. Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины. |
| 7        | Обеспечение оптимальных условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках, ограничения по параметрам, возможные аварийные ситуации, их ликвидация.  |
| 8        | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируруемыми отборами пара.                                                                  |
| 9        | Маневренные характеристики ТЭЦ. Режимы работы и особенности эксплуатации пиковых водогрейных котлов.                                                                                    |
| 10       | Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.                                 |
| 11       | Предпусковые состояния оборудования. Предпусковые операции на котле и турбине. Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами.                                              |
| 12       | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                    |

#### 3.3.2 Вопросы для самостоятельного изучения (7 семестр)

| №<br>п/п | Темы для самостоятельного изучения                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме. |

|   |                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Эксплуатация турбин в нормальных условиях работы. Очистка проточной части турбин от солевых отложений.    |
| 3 | Регулировочный диапазон оборудования, технический минимум, маневренные характеристики.                    |
| 4 | Оценка экономической эффективности режимов при получении дополнительной мощности.                         |
| 5 | Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                    |
| 6 | Способы снижения электрической нагрузки при постоянной тепловой нагрузке, их сравнительная эффективность. |
| 7 | Энергетические характеристики основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ. Классификация оборудования.  |
| 8 | Способы получения и использования оборудования ТЭЦ.                                                       |
| 9 | Аварийные режимы. Инструкции эксплуатации в аварийных режимах.                                            |

### 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.

### 3.4 К/П (7 семестр)

1. Расчет работы теплофикационной турбины;
2. Построение энергетической характеристики энергоблока.
3. Расчет затрат топлива на пуск энергоблока из различных состояний.
4. Расчет конденсационной системы турбоустановки.
5. Расчет регенеративных и сетевых подогревателей.
6. Расчет деаэраторов и питательных насосов.
7. Расчет систем пылеприготовления и золоулавливания.

Курсовой проект включает в себя расчет тепловых нагрузок для каждого потребителя теплоты, вычисление годового расхода теплоты для всех потребителей (графическим и расчетным способом), расчет и построение графиков температур и расходов сетевой воды, разработку принципиальной схемы системы теплоснабжения, расчет регулирования отпуска теплоты для систем эксплуатации ТЭС, определение основных показателей качества потребления тепловой энергии, расчет местного подрегулирования отпуска теплоты для систем горячего водоснабжения для жилых и общественных зданий, определение расходов сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети, вычисление средневзвешенной температуры сетевой воды в обратном трубопроводе тепловой сети, гидравлический расчет водяной тепловой сети и построение пьезометрического графика (расчетный и летний режим работы), выбор сетевых и подпиточных насосов, определение абсолютных и удельных затрат на транспортировку

теплоносителя. Графический материал – схема теплового расчета, температурные графики и графики расхода сетевой воды, пьезометрический график и схема системы потребителей ТЭС.

### 3.3.2 Темы РГР:

|   |                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | «Расчет схемы парокомпрессионного трансформатора тепла (холодильной установки или теплового насоса.)»                                                 |
| 2 | Оптимизация параметров и схем системы регенеративного подогрева питательной воды.                                                                     |
| 3 | Определение расхода топлива, потребляемого на ТЭЦ, и способов распределения его затраты на производство электроэнергии и теплоты, отпускаемой от ТЭЦ. |

#### 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 рубежной аттестации (шестой семестр)

1. Введение. Особенности работы и эксплуатации ТЭС. Особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем.
2. Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС.
3. Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики.
4. Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.
5. Характеристики маневренности оборудования ТЭС.
6. Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулировочный диапазон котлов и турбин и факторы его определяющие.
7. Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин.
8. Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.
9. Моторный режим работы. Режимы с отключением группы ПВД.
10. Скорости изменения нагрузки котлов и турбин и факторы их определяющие.
11. Переходные процессы в оборудовании ТЭС.
12. Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.
13. Мобильность и форсировочные режимы блоков.
14. Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.
15. Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.
16. Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей способности котла для подхвата нагрузки.
17. Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.
18. Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса. Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки.
19. Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.

19. Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.
20. Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.
21. Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.

**Образец билета к первой рубежной аттестации**  
(шестой семестр)

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 1</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                            |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                                  |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                                         |
|   | <p>Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»<br/>Т.Б.Эзирбаев</p>                                                                                                                                                                     |

**4.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации (шестой семестр)**

22. Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных.
23. Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.
24. Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.
25. Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.
26. Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.
27. Организация эксплуатации оборудования ТЭС.
28. Эксплуатация котлов в нормальных условиях работы.
29. Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.
30. Неполадки в работе котлов и меры по их предотвращению.
31. Эксплуатация турбин в нормальных условиях работы. Очистка проточной части турбин от солевых отложений.
32. Эксплуатация конденсационной системы турбоустановки.
33. Эксплуатация регенеративных и сетевых подогревателей.
34. Эксплуатация деаэраторов и питательных насосов.
35. Эксплуатация систем пылеприготовления и золоулавливания.
36. Регулировочный диапазон оборудования, технический минимум, маневренные характеристики.
37. Ограничения по условиям надежности, устанавливаемые на диапазон изменения нагрузки энергоблока, устойчивого сжигания топлива, шлакоудаления.
38. Минимально и максимально допустимые нагрузки. Пути расширения регулировочного диапазона.

39 Способы получения дополнительной мощности на конденсационных энергоблоках за счет режимных мероприятий (форсирование котла, отключение ПВД).

40. Расчет затрат топлива в режимах получения пиковой мощности. Оценка экономической эффективности режимов.

#### Образец билета ко второй рубежной аттестации (шестой семестр)

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 1</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                      |
| 1 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                 |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                       |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                              |
|   | Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                              |

#### 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.

#### 4.3 Вопросы к зачету по дисциплине «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (ОПК-3, ПК-2)

|   |                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Особенности работы и эксплуатации ТЭС. Особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем. Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС |
| 2 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики. Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.              |
| 3 | Характеристики маневренности оборудования ТЭС. Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулировочный диапазон котлов и                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | турбин и факторы его определяющие.                                                                                                                                                                                                                             |
| 4  | Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин. Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.                                                                                                                                                     |
| 5  | Моторный режим работы. Режимы с отключением группы ПВД. Скорости изменения нагрузки котлов и турбин и факторы их определяющие.                                                                                                                                 |
| 6  | Переходные процессы в оборудовании ТЭС. Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.                                                                                                                                                    |
| 7  | Мобильность и форсировочные режимы блоков. Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                       |
| 8  | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                                                                            |
| 9  | Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей способности котла для подхвата нагрузки.                                                                                                                                                                |
| 10 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                                                                                                                                                 |
| 11 | Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса. Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки.                                                                                                                           |
| 12 | Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.                                                                                                                                                                                      |
| 13 | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.                                                                                                                           |
| 14 | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                                                                               |
| 15 | Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.                                                                                                                                                                                       |
| 16 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных.                                                                                                                              |
| 17 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков                                                                                                                                                                          |
| 18 | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках                                                                                                                                                                                        |
| 19 | Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных режимах.                                                                                                                               |
| 20 | Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.                                                                                                                                                                                                       |
| 21 | Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе.                                                                                                                     |
| 22 | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках                                                                                                                                                                                         |
| 23 | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.                                                                                                                                                |
| 24 | Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.                                                                                                                                                                       |
| 25 | Условия переключений и отключений по уровню мощности. Загрязнение конденсатора. Способы очистки. Влияние загрязнений конденсатора на экономичность блока.                                                                                                      |
| 26 | Обеспечение оптимальных условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках, ограничения по параметрам, возможные аварийные ситуации, их ликвидация.                                                                         |
| 27 | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.                                                                                                                         |
| 28 | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                                                                                            |
| 29 | Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Влияние на режимы Работа теплофикационных турбин в условиях изменения температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды, ограничений давлений регулируемых отборов, чистоты поверхности сетевых подогревателей. |
| 30 | Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе.                                                                                                                                                |
| 31 | Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки.                                                                                                                                                                                     |

**Образец билета к зачету по дисциплине  
«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (6 семестр)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 1</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных.                                                                                                 |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                              |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                                     |
|   | Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                     |

**4.4 Вопросы к первой рубежной аттестации (7 семестр)**

1. Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.
2. Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных режимах.
3. Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.
4. Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе.
5. Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.
6. Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.
7. Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.
8. Условия переключений и отключений по уровню мощности. Загрязнение конденсатора. Способы очистки. Влияние загрязнений конденсатора на экономичность блока.
9. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках, ограничения по параметрам, возможные аварийные ситуации, их ликвидация.
10. Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.
11. Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.
12. Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Влияние на режимы работы теплофикационных турбин температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды, ограничений давлений регулируемых отборов, чистоты поверхности сетевых подогревателей.
13. Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе.
14. Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки. Маневренные характеристики ТЭЦ.
15. Режимы работы и особенности эксплуатации пиковых водогрейных котлов.

16. Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.
17. Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.
18. Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС.
19. Относительные удлинения и прогиб ротора турбин как факторы ограничения скорости их пуска и нагружения.
20. Предпусковые состояния оборудования. Предпусковые операции на котле и турбине.
21. Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами.
22. Этапы и графики пуска. Пусковые схемы и требования к ним.

#### **Образец билета к первой рубежной аттестации (7семестр)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 1</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | <b>Дисциплина: «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.                                                 |
| 2 | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                                                                  |
| 3 | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний.                                                                              |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

#### **4.5 Вопросы ко второй рубежной аттестации (7 семестр)**

23. Не блочный и блочный пуски оборудования. Способы резервирования энергоблоков. Остановочно-пусковые режимы.
24. Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами. Графики останова и пуска из различных тепловых состояний.
25. Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний.
26. Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.
- 27 Малоцикловая надежность, способы определения допустимых циклов для различных способов резервирования.
28. Допустимые и оптимальные скорости изменения нагрузки при остановах, пусках, нагружении и разгрузении.

29. Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.
30. Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.
31. Расход топлива на пуско-остановочный режим.
32. Консервация оборудования.
33. Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.
34. Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.
35. Способы снижения электрической нагрузки при постоянной тепловой нагрузке, их сравнительная эффективность.
36. Вопросы эксплуатации ЦНД теплофикационных турбин при работе их с полностью закрытой диафрагмой.
37. Ограничения по температуре металла лопаток ЦНД, давления в конденсаторе, давления и расхода в теплофикационных отборах.
38. Способы получения дополнительной электрической нагрузки на теплофикационных агрегатах, области их применения, сравнительная эффективность.
39. Надежность работы оборудования ТЭЦ в режимах с повышенной паропроизводительностью. Энергетические характеристики основного и вспомогательного оборудования. Классификация Способы получения использование.
40. Особенности получения и построения энергетических характеристик теплофикационного оборудования. Многофакторные энергетические характеристики теплофикационных агрегатов, области их применения.
41. Аварийные режимы котлов.
42. Аварийные режимы турбин. Аварийные ситуации на вспомогательном оборудовании.
43. Работа элементов энергоблоков при различных аварийных ситуациях.
44. Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях.
45. Инструкции эксплуатации в аварийных режимах.

### Образец билета ко второй рубежной аттестации (7 семестр)

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 1</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Инструкции эксплуатации в аварийных режимах.                                                                                                                                                                                          |
| 2 | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                                                                  |
| 3 | Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях.                                                                                                                                                                                |
|   | <p>Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»<br/>Т.Б.Эзирбаев</p>                                                                                                                                                                     |

### 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.

#### **4.6 Вопросы к экзамену по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации ТЭС»**

1. Особенности работы и эксплуатации ТЭС. Особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем. Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС.
2. Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики. Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.
3. Характеристики маневренности оборудования ТЭС. Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулировочный диапазон котлов и турбин и факторы его определяющие.
5. Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин. Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.
4. Моторный режим работы. Режимы с отключением группы ПВД. Скорости изменения нагрузки котлов и турбин и факторы их определяющие.
6. Переходные процессы в оборудовании ТЭС. Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.
7. Мобильность и форсировочные режимы блоков. Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.
8. Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.
9. Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей способности котла для подхвата нагрузки.
10. Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.
11. Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса. Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки.
12. Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.
13. Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.
14. Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.
15. Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.
16. Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных.
17. Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков
18. Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках
19. Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных режимах.
19. Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.
20. Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе.
21. Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках
22. Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.

23. Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.
24. Условия переключений и отключений по уровню мощности. Загрязнение конденсатора. Способы очистки. Влияние загрязнений конденсатора на экономичность блока.
25. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках, ограничения по параметрам, возможные аварийные ситуации, их ликвидация.
26. Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.
27. Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.
28. Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Влияние на режимы работы теплофикационных турбин температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды, ограничений давлений регулируемых отборов, чистоты поверхности сетевых подогревателей.
29. Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе.
30. Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки. Маневренные характеристики ТЭЦ.
31. Режимы работы и особенности эксплуатации пиковых водогрейных котлов.
32. Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.
33. Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.
34. Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС.
35. Относительные удлинения и прогиб ротора турбин как факторы ограничения скорости их пуска и нагружения.
36. Предпусковые состояния оборудования. Предпусковые операции на котле и турбине.
37. Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами.
38. Этапы и графики пуска. Пусковые схемы и требования к ним.
39. Не блочный и блочный пуски оборудования. Способы резервирования энергоблоков. Остановочно-пусковые режимы.
40. Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами. Графики останова и пуска из различных тепловых состояний.
41. Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний.
42. Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.
43. Малоцикловая надежность, способы определения допустимых циклов для различных способов резервирования.
44. Допустимые и оптимальные скорости изменения нагрузки при остановках, пусках, нагружении и разгрузке.
45. Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.
46. Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.
47. Расход топлива на пуско-остановочный режим.
48. Консервация оборудования.
49. Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.
50. Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.
51. Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.
52. Организация эксплуатации оборудования ТЭС.
53. Эксплуатация котлов в нормальных условиях работы.
54. Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.
55. Неполадки в работе котлов и меры по их предотвращению.

56. Эксплуатация турбин в нормальных условиях работы. Очистка проточной части турбин от солевых отложений.
57. Эксплуатация конденсационной системы турбоустановки.
58. Эксплуатация регенеративных и сетевых подогревателей.
59. Эксплуатация деаэраторов и питательных насосов.
60. Эксплуатация систем пылеприготовления и золоулавливания.
61. Регулировочный диапазон оборудования, технический минимум, маневренные характеристики.
62. Ограничения по условиям надежности, устанавливаемые на диапазон изменения нагрузки энергоблока, устойчивого сжигания топлива, шлакоудаления.
63. Минимально и максимально допустимые нагрузки. Пути расширения регулировочного диапазона.
64. Способы получения дополнительной мощности на конденсационных энергоблоках за счет режимных мероприятий (форсирование котла, отключение ПВД).
65. Расчет затрат топлива в режимах получения пиковой мощности. Оценка экономической эффективности режимов.
66. Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.
67. Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.
68. Способы снижения электрической нагрузки при постоянной тепловой нагрузке, их сравнительная эффективность.
69. Вопросы эксплуатации ЦНД теплофикационных турбин при работе их с полностью закрытой диафрагмой.
70. Ограничения по температуре металла лопаток ЦНД, давления в конденсаторе, давления и расхода в теплофикационных отборах.
71. Способы получения дополнительной электрической нагрузки на теплофикационных агрегатах, области их применения, сравнительная эффективность.
72. Надежность работы оборудования ТЭЦ в режимах с повышенной паропроизводительностью. Энергетические характеристики основного и вспомогательного оборудования. Классификация Способы получения использование.
73. Особенности получения и построения энергетических характеристик теплофикационного оборудования. Многофакторные энергетические характеристики теплофикационных агрегатов, области их применения.
74. Аварийные режимы котлов.
75. Аварийные режимы турбин. Аварийные ситуации на вспомогательном оборудовании.
76. Работа элементов энергоблоков при различных аварийных ситуациях.
77. Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях.
78. Инструкции эксплуатации в аварийных режимах.

**Образец билета к экзамену по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации ТЭС»**

|           |                                                                                                                                                                                                        |             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|           | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |             |
|           | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |             |
|           | <b>БИЛЕТ № 1 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                        |             |
| <b>1.</b> | Перевод энергоблоков в малопаровые режимы.                                                                                                                                                             | Обеспечение |

|                                              |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.                           |
| 2.                                           | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.     |
| 3.                                           | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний. |
|                                              |                                                                                                                                                          |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                                          |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                                          |

### 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.

### Критерии оценки знаний студента на экзамене

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **5. Контрольно- измерительный материал по учебной дисциплине**

### **«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»**

#### **5.1 Билеты к первой рубежной аттестации по дисциплине «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (6 семестр)**

|  |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 1</b> |
|  | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                     |
|  | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                           |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме. |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                        |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №2</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                |
| 1 | Эксплуатация котлов в нормальных условиях работы.                                                                                                                                                                                    |
| 2 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                           |
| 3 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                                 |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ<br/>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"<br/><b>Билет №3</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                           |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                   |
| 1 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики.                                                                                   |
| 2 | Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС.                                                                           |
| 3 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                                                                                                        |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                               |

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

|   |                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                             |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                     |
| 1 | Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулировочный диапазон котлов и турбин и факторы его определяющие. |
| 2 | Характеристики маневренности оборудования ТЭС.                                                                                            |
| 3 | Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.                                              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/> Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/> Институт энергетики<br/> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br/> <b>Билет № 5</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                    |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                            |
| 1 | Моторный режим работы. Режимы с отключением группы ПВД.                                                                                                                                                                                          |
| 2 | Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин.                                                                                                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/> Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/> Институт энергетики<br/> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br/> <b>Билет № 6</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                    |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                            |
| 1 | Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.                                                                                                                                                                              |
| 2 | Переходные процессы в оборудовании ТЭС.                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | Скорости изменения нагрузки котлов и турбин и факторы их определяющие.                                                                                                                                                                           |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 7</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                                                   |
| 2 | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                                         |
| 3 | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                                            |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 8</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                                                                                                                        |
| 2 | Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей способности котла для подхвата нагрузки.                                                                                                                                       |
| 3 | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                                                   |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 9</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.                                                                                                                                                             |
| 2 | Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса.<br>Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки.                                                                                               |

|   |                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------|
| 3 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 10</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.                                                                                                                                                    |
| 2 | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                                            |
| 3 | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.                                                                                        |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 11</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.                                                                                                  |
| 2 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                                                                                                                      |
| 3 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных.                                                                                           |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев.                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br>"<br><b>Билет № 12</b> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                |
| 1 | Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.                                                             |
| 2 | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                     |
| 3 | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 13</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                      |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                                                |
| 2 | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                                      |
| 3 | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                                         |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 14</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                      |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулировочный диапазон котлов и турбин и факторы его определяющие.                                                                                          |
| 2 | Характеристики маневренности оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.                                                                                                                                       |
|   |                                                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 15</b> |              |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |              |
| 1 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики.                                                                                                                                                       |              |
| 2 | Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС.                                                                                                                                               |              |
| 3 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                                                                                                                                                                            |              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 16</b> |              |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |              |
| 1 | Моторный режим работы. Режимы с отключением группы ПВД.                                                                                                                                                                     |              |
| 2 | Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.                                                                                                                                                                                |              |
| 3 | Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин.                                                                                                                                                               |              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 17</b> |  |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |  |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |  |
| 1 | Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.                                                                                                  |  |
| 2 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                                                                                                                      |  |
| 3 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к                                                                                                                                                                   |  |

|  |                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------|
|  | энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных. |
|  | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 18</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                  |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                        |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                               |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 19</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Эксплуатация котлов в нормальных условиях работы.                                                                                                                                                                           |
| 2 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                  |
| 3 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                        |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 20</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|
|   | характеристики.                                                               |
| 2 | Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС. |
| 3 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                         |

### 5.1.1 Примерные тестовые задания к первой рубежной аттестации

С увеличением давления, что происходит с температурой насыщения?

1. Температура насыщения уменьшается;
2. Температура насыщения остается постоянной;
3. Температура насыщения увеличивается.

Ответ:

Что называется, Тепловой электрической станцией (ТЭС)?

1. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию топлива в электрическую и тепловую энергию;
2. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию ветра в электрическую энергию;
3. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию падения воды в электрическую;
4. Комплекс оборудования и устройств, преобразующих приливы океанской воды в электрическую.

Ответ:

Как разделяются тепловые электростанции по назначению и виду отпускаемой энергии?

1. На городские и районные;
2. На конденсационные и теплоэлектроцентрали;
3. На районные и промышленные;
4. На докритические и сверхкритические.

Ответ:

Как различают ТЭС по типу используемых теплосиловых установок?

1. Газотурбинные, с двигателями внутреннего сгорания (ДВС);
2. Паротурбинные и стационарные;
3. Транспортные и стационарные;
4. Паротурбинные, газотурбинные и парогазовые.

Ответ:

Какое явление называется дросселированием?

1. Понижение давления пара при резком сужении в трубопроводе;
2. Повышение давления пара при резком сужении в трубопроводе;
3. Понижение температуры пара в трубопроводе при его сужении;
4. Повышение энтальпии пара в трубопроводе.

Ответ:

Как называются ТЭС, работающие на твердом топливе?

1. Газопылевые;
2. Газомазутные;
3. Угольные;
4. Пылеугольные.

Ответ:

Как разделяют ТЭС по технологической схеме паропроводов?

1. На блочные и с поперечными связями;
2. На дубли-блочные и централизованные;
3. На центральные и закрытые;
4. На открытые и закрытые.

Ответ:

С повышением температуры питательной воды в значительных пределах происходит:

1. Ухудшение тепловой экономичности турбоустановки;

2. Ухудшение тепловой экономичности энергоблока;
3. Уменьшение расхода топлива;
4. Увеличение расхода топлива;
5. Снижение КПД;

Ответ:

Как разделяют ТЭС по уровню начального давления?

На ТЭС сверхкритического и малого давления;

На ТЭС критического и докритического давления;

На ТЭС докритического давления и сверхкритического давления;

На ТЭС суперсверхкритического и супердокритического давления.

Ответ:

Какой цех на ТЭС является основным цехом?

1. Химический цех;
2. Цех централизованного ремонта;
3. Котлотурбинный цех;
4. Топливо-транспортный цех.

Ответ:

## 5.2 Билеты ко второй рубежной аттестации по дисциплине «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (6 семестр)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 1</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                                             |
| 1 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                                                              |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                                                                     |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №2</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                                    |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                                            |
| 1 | Эксплуатация котлов в нормальных условиях работы.                                                                                                                                                                                                                |
| 2 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                                                       |
| 3 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                                                             |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №3</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                |
| 1 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики.                                                                                                                                                                |
| 2 | Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС.                                                                                                                                                        |
| 3 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                                                                                                                                                                                     |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 4</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулируемый диапазон котлов и турбин и факторы его определяющие.                                                                                               |
| 2 | Характеристики маневренности оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                        |
| 3 | Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.                                                                                                                                          |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 5</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Моторный режим работы. Режимы с отключением группы ПВД.                                                                                                                                                                               |
| 2 | Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------|
| 3 | Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев.</b>                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 6</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.                                                                                                                                                               |
| 2 | Переходные процессы в оборудовании ТЭС.                                                                                                                                                                                           |
| 3 | Скорости изменения нагрузки котлов и турбин и факторы их определяющие.                                                                                                                                                            |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 7</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                                               |
| 2 | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                                     |
| 3 | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                                        |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 8</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                                                                                                                    |
| 2 | Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   | способности котла для подхвата нагрузки.                                            |
| 3 | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 9</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.                                                                                                                                                         |
| 2 | Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса.<br>Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки.                                                                                           |
| 3 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 10</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                      |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.                                                                                                                                                           |
| 2 | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                                                   |
| 3 | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.                                                                                               |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                       |

### 5.2.1 Примерные тестовые задания ко второй рубежной аттестации

Где располагается щит управления основным оборудованием?

1. Между котельным и турбинным цехом;
2. В административном здании;
3. В химическом цехе;
4. В отдельном здании.

Ответ:

Где происходит на ТЭС самая большая потеря теплоты?

1. В турбине;
2. В конденсаторе;
3. В питательном насосе;
4. В парогенераторе.

Ответ:

Где происходит расширение пара?

1. в турбине;
2. в конденсаторе;
3. в питательном насосе;
4. в котле.

Ответ:

Какие четыре обязательных элемента включает в себя конденсационная паротурбинная электростанция?

1. Парогенератор, эжектор, турбогенератор, компрессор;
2. Энергетический котел, турбоагрегат, конденсатор, питательный насос;
3. Конденсатор, питательный насос, тепловой двигатель, парогенератор;
4. Конденсатный насос, подогреватель, деаэратор, энергетический котел.

Ответ:

Где происходит конденсация отработавшего в турбине пара?

1. В турбине;
2. В конденсаторе;
3. В питательном насосе;
4. В котле.

Ответ:

Скорость пара в точке наименьшего сечения носит название ... и численно равна скорости звука в паре при данных условиях.

1. Критической скорости;
2. Докритической скорости;
3. Сверхкритической скорости;
4. Номинальной скорости;
5. Нормальной скорости;

Ответ:

Какое оборудование направляет воду в парогенератор?

1. турбина;
2. конденсатор;
3. питательный насос;
4. эжектор.

Ответ:

Где получают перегретый пар?

1. В турбине;
2. В конденсаторе;
3. В питательном насосе;
4. В котле.

Ответ:

Абсолютной скоростью пара называют ...

1. Скорость выхода пара из рабочей решетки;
2. Скорость входа пара в сопла, на выходе из рабочей решетки;
3. Окружную скорость;
4. Скорость входа;

5. Скорость выхода пара из сопла, на входе в рабочую решетку;

Ответ:

С какой температурой дымовые газы через дымовую трубу покидают ТЭС?

1. 80–100 оС;
2. 100–120 оС;
3. 130–160оС;
4. 170–200 оС.

Ответ:

**Билеты к зачету по дисциплине  
«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (6 семестр)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 1</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных.                                                                                                 |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                              |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                                     |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет №2</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                            |
| 1 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                                                                                                                           |
| 2 | Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.                                                                                                       |
| 3 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                             |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                        |

|  |                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №3</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                  |
| 1 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики.                  |
| 2 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.          |
| 3 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                                       |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 4</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                                  |
| 2 | Характеристики маневренности оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                        |
| 3 | Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС.                                                                                                                                          |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 5</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                            |
| 2 | Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.                                                                                                                                                                                          |
| 3 | Эксплуатация котлов в нормальных условиях работы.                                                                                                                                                                                     |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 6</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                   |
| 1 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                                        |
| 2 | Переходные процессы в оборудовании ТЭС.                                                 |
| 3 | Скорости изменения нагрузки котлов и турбин и факторы их определяющие.                  |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 7</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Неполадки в работе котлов и меры по их предотвращению.                                                                                                                                                                                |
| 2 | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                                         |
| 3 | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                                            |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 8</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                                                                                                                        |
| 2 | Эксплуатация турбин в нормальных условиях работы. Очистка проточной части турбин от солевых отложений.                                                                                                                                |
| 3 | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                                                   |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 9</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                   |
| 1 | Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.               |
| 2 | Эксплуатация конденсационной системы турбоустановки.                                    |
| 3 | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                          |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 10</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Эксплуатация регенеративных и сетевых подогревателей.                                                                                                                                                                                  |
| 2 | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                                                       |
| 3 | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.                                                                                                   |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 11</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Эксплуатация деаэраторов и питательных насосов.                                                                                                                                                                                        |
| 2 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                                                                                                                                 |
| 3 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от                                                                                                                   |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
|                       | НОМИНАЛЬНЫХ. |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Т.Б.Эзирбаев |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 12</b></p> |
|                       | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                               |
|                       | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1                     | Эксплуатация систем пылеприготовления и золоулавливания.                                                                                                                                                                               |
| 2                     | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                                                       |
| 3                     | Регулировочный диапазон оборудования, технический минимум, маневренные характеристики.                                                                                                                                                 |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                                           |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 13</b></p> |
|                       | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                               |
|                       | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1                     | Ограничения по условиям надежности, устанавливаемые на диапазон изменения нагрузки энергоблока, устойчивого сжигания топлива, шлакоудаления.                                                                                           |
| 2                     | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                                          |
| 3                     | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                                             |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Т.Б.Эзирбаев.                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 14</b></p> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Аккумулирующая способность котла и ее влияние на режимы работы блока. Регулировочный диапазон котлов и турбин и факторы его                                                                                                            |

|   |                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | определяющие.                                                                                |
| 2 | Минимально и максимально допустимые нагрузки. Пути расширения регулировочного диапазона.     |
| 3 | Способы покрытия графиков нагрузки энергосистем и требования к режимным характеристикам ТЭС. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 15</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                           |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Суточные графики электрических нагрузок и их режимные характеристики.                                                                                                                                                              |
| 2 | Способы получения дополнительной мощности на конденсационных энергоблоках за счет режимных мероприятий (форсирование котла, отключение ПВД).                                                                                       |
| 3 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений.                                                                                                                                                                                   |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 16</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                           |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Расчет затрат топлива в режимах получения пиковой мощности. Оценка экономической эффективности режимов.                                                                                                                            |
| 2 | Перевод блоков на нагрузку собственных нужд.                                                                                                                                                                                       |
| 3 | Способы расширения регулировочного диапазона котлов и турбин.                                                                                                                                                                      |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 17</b> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                             |
| 1 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных. |
| 2 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                            |
| 3 | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев.</b>                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 18</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                           |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                                                                                                                             |
| 2 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                               |
| 3 | Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций.                                                                                                                                                      |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 19</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                           |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                              |
| 1 | Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.                                                                                                         |
| 2 | Организация эксплуатации оборудования ТЭС.                                                                                                                                                                                         |
| 3 | Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме. Диспетчерские службы. Баланс мощности в энергосистеме.                                                                                                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                       |
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 20</b> |
|   | <u>Зачет (6 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                    |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Очистка поверхностей нагрева котла от отложений. Неполадки в работе котлов и меры по их предотвращению.                                                                                                                     |
| 2 | Основные задачи эксплуатации ТЭС. Оперативное управление режимами работы ТЭС.                                                                                                                                               |
| 3 | Эксплуатация турбин в нормальных условиях работы. Очистка проточной части турбин от солевых отложений.                                                                                                                      |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                       |

#### 5.4 Билеты к первой рубежной аттестации «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (7 семестр)

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 1</b> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                      |
| 1 | Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.                                      |
| 2 | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                                                       |
| 3 | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний.                                                                   |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 2</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Консервация оборудования.                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | Расход топлива на пуско-остановочный режим.                                                                                                                                                                                           |
| 3 | Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.                                                                                                                                                         |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 3</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                                                                                                                              |
| 2 | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                                      |
| 3 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 4</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе.                                                                                            |
| 2 | Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.                                                                                                                                                                              |
| 3 | Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных                                                                                                               |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
|                       | режимах.     |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Т.Б.Эзирбаев |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 5</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.                                                                                                                                              |
| 2 | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.                                                                                                                       |
| 3 | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                                                                                                                                               |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 6</b></p>     |
|   | <u>Первая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                             |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                     |
| 1 | Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Влияние на режимы работы теплофикационных турбин температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды, ограничений давлений регулируемых отборов, чистоты поверхности сетевых подогревателей. |
| 2 | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                                                                       |
| 3 | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 7</b></p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                   |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                           |
| 1 | Режимы работы и особенности эксплуатации пиковых водогрейных котлов.                                            |
| 2 | Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки. Маневренные характеристики ТЭЦ.      |
| 3 | Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/> Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/> Институт энергетики<br/> Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/> <b>Билет № 8</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                             |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                     |
| 1 | Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС.                                                                                                                                                           |
| 2 | Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.                                                                                                                                                                   |
| 3 | Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.                                                                                   |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/> Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/> Институт энергетики<br/> Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/> <b>Билет №9</b></p> |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                            |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                    |
| 1 | . Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами.                                                                                                                                                                            |
| 2 | Предпусковые состояния оборудования. Предпусковые операции на котле и турбине.                                                                                                                                                           |
| 3 | Относительные удлинения и прогиб ротора турбин как факторы ограничения скорости их пуска и нагружения.                                                                                                                                   |
|   |                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 10</b> |              |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                               |              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |              |
| 1 | Пусковые схемы блоков с барабанными и прямоточными котлами. Графики останова и пуска из различных тепловых состояний.                                                                                                       |              |
| 2 | Не блочный и блочный пуски оборудования. Способы резервирования энергоблоков. Остановочно-пусковые режимы.                                                                                                                  |              |
| 3 | Этапы и графики пуска. Пусковые схемы и требования к ним.                                                                                                                                                                   |              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 11</b> |              |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                               |              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |              |
| 1 | Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС.                                                                                                                                             |              |
| 2 | Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.                                                                                                                                                     |              |
| 3 | Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.                                                                     |              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 12</b> |  |
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                               |  |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |  |
| 1 | Режимы работы и особенности эксплуатации пиковых водогрейных котлов.                                                                                                                                                        |  |
| 2 | Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные                                                                                                                                                            |  |

|   |                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | нагрузки. Маневренные характеристики ТЭЦ.                                                                       |
| 3 | Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 13</b>               |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                                                                                                                             |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                     |
| 1 | Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Влияние на режимы работы теплофикационных турбин температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды, ограничений давлений регулируемых отборов, чистоты поверхности сетевых подогревателей. |
| 2 | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                                                                       |
| 3 | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №14</b> |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                      |
| 1 | Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.                                                                                                                                   |
| 2 | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.                                                                                                            |
| 3 | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                                                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 15</b>                                                                                   |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                      |
| 1 | Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе. |
| 2 | Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.                                                                                   |
| 3 | Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных режимах.           |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 16</b> |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                                                                                                                    |
| 2 | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                            |
| 3 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                                          |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 17</b> |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Консервация оборудования.                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Расход топлива на пуско-остановочный режим.                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.                                                                                                                                               |

|  |                       |              |
|--|-----------------------|--------------|
|  | Зав. кафедрой «Т и Г» | Т.Б.Эзирбаев |
|--|-----------------------|--------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                            |              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №18</b> |              |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                                                                                                              |              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                      |              |
| 1 | Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.                                      |              |
| 2 | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                                                       |              |
| 3 | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний.                                                                   |              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                      | Т.Б.Эзирбаев |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 19</b> |              |
|   | <u>Первая</u> рубежная аттестация (7 семестр)                                                                                                                                                                               |              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |              |
| 1 | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                                                                                                                    |              |
| 2 | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                            |              |
| 3 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                                          |              |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»                                                                                                                                                                                                       | Т.Б.Эзирбаев |

|  |                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 20</b> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <u>Первая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                             |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                     |
| 1 | Диаграммы режимов теплофикационных турбин. Влияние на режимы работы теплофикационных турбин температуры наружного воздуха и обратной сетевой воды, ограничений давлений регулируемых отборов, чистоты поверхности сетевых подогревателей. |
| 2 | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                                                                       |
| 3 | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                 |

#### 5.4.1 Примерные тестовые задания к первой рубежной аттестации (6 семестр)

Что является источником электроэнергии, вырабатываемой на ТЭС?

1. Тепловая энергия продуктов сгорания топлива;
2. Тепловая энергия воды;
3. Тепловая энергия пара;
4. Потенциальная энергия пара.

Ответ:

Что обеспечивает превращение потенциальной энергии пара в механическую работу?

1. сжатие воды в питательном насосе;
2. расширение пара в турбине;
3. давление пара на входе в турбину;
4. вакуум в конденсаторе.

Ответ:

Какую теплоту сгорания имеет условное топливо?

1. 7000 ккал/кг;
2. 29330кДж/кг;
3. 20МДж/кг;
4. 5000 ккал/кг.

Ответ:

Для чего нужен котельный агрегат?

1. Для получения электрической энергии;
2. Для сжигания топлива;
3. Для конденсации пара;
4. Для получения пара и горячей воды.

Ответ:

Из каких основных отделений состоит главный корпус ТЭС?

1. Турбинного, конденсаторного, деаэрационного;
2. Турбинного, котельного, конденсаторного;
3. Котельного, дымососного, деаэрационного;
4. Турбинного, деаэрационного, котельного.

Ответ:

Назовите основные составляющие парового энергетического котла?

1. Топка, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель, каркас, обмуровка, тепловая изоляция, обшивка;
2. Статор, ротор, генератор, рабочие лопатки;
3. Барабан, топка, конденсатор, насос;
4. Вал, ротор, диафрагма, корпус.

Ответ:

На какие виды делятся энергетические котлы по конструктивным особенностям?

1. С естественной циркуляцией и принудительной циркуляцией;
2. Барабанные и прямоточные;
3. Паровые и водогрейные;
4. Прямоточные и паровые.

Ответ:

На какие виды делятся энергетические котлы и по способу циркуляции воды?

1. С естественной циркуляцией и принудительной циркуляцией;
2. Барабанные и прямоточные;
3. Паровые и водогрейные;
4. Прямоточные и паровые.

Ответ:

Какие котлы называют энергетическими?

1. Котлы, снабжающие паром производственных потребителей;
2. Отопительные котельные установки;
3. Производственные котельные установки;
4. Котлы, снабжающие паром турбины ТЭС.

Ответ:

Как называются трубы внутри топки, в которых образуется пароводяная смесь?

1. пароперегревательные;
2. экранные;
3. конвективные;
4. ширмовые.

Ответ:

## 5.5 Билеты ко второй рубежной аттестации «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС» (7 семестр)

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 1</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Инструкции эксплуатации в аварийных режимах.                                                                                                                                                                                          |
| 2 | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                                                                  |
| 3 | Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях.                                                                                                                                                                                |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 2</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Консервация оборудования.                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | Работа элементов энергоблоков при различных аварийных ситуациях.                                                                                                                                                                      |
| 3 | Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.                                                                                                                                                         |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 3</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Аварийные ситуации на вспомогательном оборудовании.                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                                      |
| 3 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 4</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе.                                                                                            |
| 2 | Аварийные режимы турбин.                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных                                                                                                               |

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
|                       | режимах.            |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | <b>Т.Б.Эзирбаев</b> |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br/><b>Билет № 5</b></p> |
|                       | <u>Вторая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                |
|                       | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                        |
| 1                     | Аварийные режимы. Аварийные режимы котлов.                                                                                                                                                                                                   |
| 2                     | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.                                                                                                                              |
| 3                     | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                                                                                                                                                      |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                                          |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br/><b>Билет № 6</b></p> |
|                       | <u>Вторая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                |
|                       | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                        |
| 1                     | Аварийные режимы ТЭС                                                                                                                                                                                                                         |
| 2                     | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                                                                          |
| 3                     | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.                                                                                                       |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br/>"<br/><b>Билет № 7</b></p> |
|  | <u>Вторая рубежная аттестация (7 семестр)</u>                                                                                                                                                                                                      |
|  | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Энергетические характеристики ТЭЦ                                                                               |
| 2 | Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки. Маневренные характеристики ТЭЦ.      |
| 3 | Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет № 8</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                             |
| 1 | Многофакторные энергетические характеристики теплофикационных агрегатов, области их применения                                                                                                                                    |
| 2 | Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.                                                                                                                                                           |
| 3 | Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.                                                                           |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i><br><b>Билет №9</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                    |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                            |
| 1 | Особенности получения и построения энергетических характеристик теплофикационного оборудования.                                                                                                                                  |
| 2 | Предпусковые состояния оборудования. Предпусковые операции на котле и турбине.                                                                                                                                                   |
| 3 | Относительные удлинения и прогиб ротора турбин как факторы ограничения скорости их пуска и нагружения.                                                                                                                           |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br><b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 10</b></p>                   |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                      |
| 1 | Надежность работы оборудования ТЭЦ в режимах с повышенной температурой.                                    |
| 2 | Не блочный и блочный пуски оборудования. Способы резервирования энергоблоков. Остановочно-пусковые режимы. |
| 3 | Этапы и графики пуска. Пусковые схемы и требования к ним.                                                  |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 11</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Участие теплофикационных агрегатов в регулировании графиков нагрузки.                                                                                                                                                                  |
| 2 | Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.                                                                                                                                                                |
| 3 | Температурные напряжения в металле при переходных режимах и связанные с ними ограничения пусковых и остановочных режимов котлов, турбин и паропроводов.                                                                                |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 12</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Способы получения дополнительной электрической нагрузки на теплофикационных агрегатах, области их применения, сравнительная эффективность.                                                                                             |
| 2 | Особенности расчета теплофикационных турбоустановок на частичные нагрузки. Маневренные характеристики ТЭЦ.                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Особенности режимов работы теплофикационных турбоустановок с включенным теплофикационным пучком в конденсаторе. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 13</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                       |
| 1 | Ограничения по температуре металла лопаток ЦНД, давления в конденсаторе, давления и расхода в теплофикационных отборах.                                                                                                     |
| 2 | Особенности режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                                                         |
| 3 | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ.                                                                                      |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №14</b> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                              |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                      |
| 1 | Вопросы эксплуатации ЦНД теплофикационных турбин при работе их с полностью закрытой диафрагмой.                                                                                                                            |
| 2 | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.                                                                                                            |
| 3 | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                                                                                                                                    |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет № 15</b> |
|  | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                               |

|   |                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                            |
| 1 | Аварийные режимы. Аварийные режимы котлов.                                                                                       |
| 2 | Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.                                                                         |
| 3 | Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных режимах. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 16</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях.                                                                                                                                                                                 |
| 2 | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                                       |
| 3 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                                                     |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 17</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                                                     |
| 2 | Аварийные ситуации на вспомогательном оборудовании.                                                                                                                                                                                    |
| 3 | Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.                                                                                                                                                          |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г» <b>Т.Б.Эзирбаев</b>                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №18</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                         |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Относительные удлинения и прогиб ротора турбин как факторы ограничения скорости их пуска и нагружения.                                                                                                                                |
| 2 | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.                                                                                  |
| 3 | Действия оперативного персонала в аварийных ситуациях.                                                                                                                                                                                |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 19</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС.                                                                                                                                                        |
| 2 | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                                                       |
| 3 | Работа элементов энергоблоков при различных аварийных ситуациях.                                                                                                                                                                       |
|   | <p>Зав. кафедрой «Т и Г»<br/><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p>                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет № 20</b></p> |
|   | <u>Вторая рубежная аттестация</u> (7 семестр)                                                                                                                                                                                          |
|   | Дисциплина: <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металла.                                                                                                                                                                |
| 2 | Особенности режимов работы турбин с противодавлением,                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.                                                                          |
| 3 | Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки и влияние режимов работы на тепловую экономичность ТЭЦ. |
|   | Зав. кафедрой «Т и Г»<br>Т.Б.Эзирбаев                                                                                                  |

### 5.5.1 Примерные тестовые задания ко второй рубежной аттестации

Что такое централизованное теплоснабжение?

1. Часть топливно-энергетического комплекса, обеспечивающая производство и распределение пара и горячей воды от источников общего пользования;
2. Часть энергохозяйства, обеспечивающая производство горячей воды;
3. Снабжение паром и горячей водой потребителей от тэц и котельных;
4. Часть топливно-энергетического комплекса, обеспечивающая получение электроэнергии.

Ответ:

Что такое теплофикация?

1. Часть электроэнергетики и централизованного теплоснабжения, обеспечивающая комбинированное производство электроэнергии, пара и горячей воды на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) и магистральный транспорт тепла;
2. Часть теплоэнергетики, обеспечивающая производство горячей воды на ТЭЦ;
3. Часть электроэнергетики, обеспечивающая производство пара и горячей воды;
4. Часть топливно-энергетического комплекса, обеспечивающая производство электроэнергии.

Ответ:

Чем охлаждается пар в конденсаторе?

1. Охлаждающим маслом;
2. Воздухом;
3. Охлаждающей водой;
4. Водородом.

Ответ:

Какой основной газ содержат природные газы?

Метан;  
Пропан;  
Бутан;  
Этан.

Ответ:

Откуда подается охлаждающая вода в конденсатор?

1. Из реки;
2. Водохранилища;
3. Градирни;
4. Из химцеха.

Ответ:

В каких единицах измеряется давление в энергетике?

Миллиметрах ртутного столба, физических атмосферах;  
Технических атмосферах, барах, паскалях;  
Миллиметрах водяного столба, ваттах, калориях;  
Паскалях, киловатт-часах.

Ответ:

В каких единицах измеряется электрическая мощность?

1. Паскалях;
2. Джоулях;
3. Ваттах;

4. калориях.

Ответ:

В каких единицах измеряется тепловая энергия?

1. Калориях и Джоулях;
2. Атмосферах и Паскалях;
3. Килоджоулях на килограмм;
4. Килограмм на метр кубический.

Ответ:

В каких единицах измеряется удельный объем?

1. м<sup>3</sup>/кг;
2. кг/м<sup>3</sup>;
3. кДж/кг;
4. Вт.

Ответ:

В каких единицах измеряется энтальпия?

1. Па, бар;
2. Ат, ата, ати,
3. Кдж/кг•К, ккал/кг•К;
4. Кдж/кг, ккал/кг;

Ответ:

В каких единицах измеряется тепловая мощность?

Гкал/ч, МВт;  
кДж/кг, ккал/кг;  
т/ч или кг/с;  
кДж/кг•К, ккал/кг•К.

Ответ:

Чем приводятся в действие питательные насосы?

1. Компрессором;
2. Газовой турбиной;
3. Электродвигателем;
4. Паровыми приводными турбинами.

Ответ:

В чем измеряется разрежение?

1. Па;
2. кВт;
3. Дж;
4. ата.

Ответ:

Назовите стадии получения, перегретого пара

1. Вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, перегретый пар;
2. Сухой насыщенный пар, вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, перегретый пар;
3. Вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, перегретый пар, сухой насыщенный пар;
4. Кипящая жидкость, вода, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, перегретый пар;

Ответ:

Дайте определение степени сухости пара  $x$ .

1. Степенью сухости называется отношение веса воды к общему весу влажного пара;
2. Степенью сухости называется отношение веса сухого пара к общему весу влажного пара;
3. Степенью сухости называется разность веса сухого пара и общего веса влажного пара;
4. Степенью сухости называется сумма веса сухого пара и веса влажного пара;

Ответ:

Повышение начальной температуры пара при заданном начальном давлении и неизменном конечном давлении приводит к:

1. Снижению относительного внутреннего КПД;
2. Увеличению относительного внутреннего КПД;
3. Внутренний относительный КПД остается неизменным;
4. Сначала увеличивается потом снижается;
5. Сначала снижается потом увеличивается;

Ответ:

Уменьшение давления, отработавшего пара при неизменных начальных параметрах, вызывает:

1. Снижение внутреннего относительного КПД;
2. Увеличение внутреннего относительного КПД;
3. Внутренний относительный КПД остается неизменным;
4. Сначала увеличивается потом снижается;
5. Сначала снижается потом увеличивается;

Ответ:

Какая точка называется критической?

1. В которой насыщенный пар и перегретый пар обладают одними и теми же значениями параметров  $p$ ,  $v$ ,  $t$ ;
2. В которой значение  $p$  составляет 240 ата;
3. В которой значение  $t$  составляет 400 ос;
4. В которой вода и насыщенный пар обладают одними и теми же значениями параметров  $p$ ,  $v$ ,  $t$ .

Ответ:

Чему равно критическое давление?

1. 225 ата;
2. 200 ата;
3. 300 ата;
4. 23,5 МПа.

Ответ:

Чему равна критическая температура?

1. 250 оС;
2. 374оС;
3. 300 оС;
4. 500 оС.

Ответ:

### **5.6 Билеты к экзамену по дисциплине «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»**

|    |                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |
|    | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |
|    | <b>БИЛЕТ № 1 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                        |
| 1. | Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.                  |

|                                              |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.                                           | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.     |
| 3.                                           | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний. |
|                                              |                                                                                                                                                          |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                                          |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                                          |

|                                              |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 2 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                        |
| 1.                                           | Консервация оборудования.                                                                                                                                                                              |
| 2.                                           | Расход топлива на пуско-остановочный режим.                                                                                                                                                            |
| 3.                                           | Остановы оборудования в резерв и ремонт. Аварийные остановки котлов и турбин.                                                                                                                          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                                                                                        |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |
|    | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |
|    | <b>БИЛЕТ № 3 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                        |
| 1. | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                                                                                               |
| 2. | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                       |
| 3. | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых                                                                                                                                            |

|                                              |                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                              | нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации. |
|                                              |                                                                        |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Т.Б.Эзирбаев                                                           |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                             |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 4 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                           | Работа вспомогательного оборудования котла и турбины в нормальных условиях, контроль за их работой, аварийное отключение, отказы в работе.                                                                       |
| 2.                                           | Особенности расчета затрат топлива в переходных режимах.                                                                                                                                                         |
| 3.                                           | Затраты и потери топлива на этапах разгрузки, нагружения, нахождения в состоянии резерва, в переходных и нестационарных режимах.                                                                                 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                  |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> |
|    | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                             |
|    | <b>БИЛЕТ № 5 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                                  |
| 1. | Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.                                                                                                                         |
| 2. | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины.                                                                                                  |
| 3. | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                                                                                                                          |
|    |                                                                                                                                                                                                                  |

|                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Т.Б.Эзирбаев |
|----------------------------------------------|--------------|

|                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 6 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                               |
| 1.                                           | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                 |
| 2.                                           | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                    |
| 3.                                           | Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.                                                                                                                                           |
|                                              |                                                                                                                                                                                                               |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                  |

|                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 7 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                               |
| 1.                                           | Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей способности котла для подхвата нагрузки.                                                                                                               |
| 2.                                           | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                           |
| 3.                                           | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                           |
|                                              |                                                                                                                                                                                                               |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Т.Б.Эзирбаев                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> |
|                                                                                                            | <p><b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b></p>                                                                                                                                                      |
|                                                                                                            | <p><b>БИЛЕТ № 8 <u>Экзамен</u></b></p>                                                                                                                                                                           |
| 1.                                                                                                         | Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.                                                                                                                                        |
| 2.                                                                                                         | <p>Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса.</p> <p>Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки.</p>                                                               |
| 3.                                                                                                         | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                                                                                                   |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Зав. кафедрой<br/>«Теплотехника и гидравлика»</p> <p style="text-align: right;"><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p> |                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> |
|                                                                                                            | <p><b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b></p>                                                                                                                                                      |
|                                                                                                            | <p><b>БИЛЕТ № 9 <u>Экзамен</u></b></p>                                                                                                                                                                           |
| 1.                                                                                                         | Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.                                                                                                                                         |
| 2.                                                                                                         | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                                 |
| 3.                                                                                                         | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.                                                                             |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Зав. кафедрой<br/>«Теплотехника и гидравлика»</p> <p style="text-align: right;"><b>Т.Б.Эзирбаев</b></p> |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                            | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</p>                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»                                                                        |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                              |
|                                              | <b>БИЛЕТ №10 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                   |
| 1.                                           | Графики электрических нагрузок энергосистем, электростанций, энергоблоков в суточном, сезонном и годовом аспектах времени.        |
| 2.                                           | Влияние чистоты поверхностей нагрева и присосов воздуха на экономичность энергоблоков.                                            |
| 3.                                           | Энергетические характеристики котлов и турбин. Поправки к энергетическим характеристикам на отклонение параметров от номинальных. |
|                                              |                                                                                                                                   |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                   |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                   |

|                                              |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 11 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                       |
| 1.                                           | Расчет тепловых схем конденсационных энергоблоков на частичные нагрузки.                                                                                                                               |
| 2.                                           | Влияние нагрузки блока на потери рабочего тела и работу регенеративных подогревателей, деаэратора и испарителей.                                                                                       |
| 3.                                           | Процесс расширения пара в турбине на частичных нагрузках при различных системах парораспределения и способах регулирования нагрузки.                                                                   |
|                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                                                                                        |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                                                                                        |

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

|                                                                                              |                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                    |
|                                                                                              | <b>БИЛЕТ № 12 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                        |
| 1.                                                                                           | Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки.                                                               |
| 2.                                                                                           | Затраты топлива при работе в переходных режимах связанные с нестационарностью процесса.<br>Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки. |
| 3.                                                                                           | Основные правила эксплуатации при работе в переходных режимах.                                                                          |
|                                                                                              |                                                                                                                                         |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Т.Б.Эзирбаев</span> |                                                                                                                                         |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|                                                                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|                                                                                              | <b>БИЛЕТ №13 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                               |
| 1.                                                                                           | Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме.                                                                                                                                 |
| 2.                                                                                           | Мобильность и форсировочные режимы блоков.                                                                                                                                                                    |
| 3.                                                                                           | Факторы, определяющие надежность работы котла в переходных режимах.                                                                                                                                           |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Т.Б.Эзирбаев</span> |                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|  | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|  | <b>БИЛЕТ № 14 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                              |

|                                              |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                 |
| 1.                                           | Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.                        |
| 2.                                           | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины. |
| 3.                                           | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                         |
|                                              |                                                                                                                 |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                 |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |
|                                              | Дисциплина <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 15 Экзамен</b>                                                                                                                                                                              |
| 1.                                           | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                                                                                               |
| 2.                                           | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                       |
| 3.                                           | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                     |
|                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                                                                                        |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |
|    | Дисциплина <b>«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                   |
|    | <b>БИЛЕТ № 16 Экзамен</b>                                                                                                                                                                              |
| 1. | Перевод энергоблоков в малопаровые режимы. Обеспечение                                                                                                                                                 |

|                                                                                              |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | оптимальных условий эксплуатации оборудования энергоблоков в малопаровых режимах. Потери топлива в пуско-остановочных режимах.                           |
| 2.                                                                                           | Критерии надежной работы котлов и турбин. Температурные напряжения в элементах энергоблоков в разгруженном состоянии и остановочно-пусковых режимах.     |
| 3.                                                                                           | Особенности растопки барабанных и прямоточных котлов. Пуск блоков из холодного состояния. Особенности пусков блоков из неостывшего и горячего состояний. |
|                                                                                              |                                                                                                                                                          |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Т.Б.Эзирбаев</span> |                                                                                                                                                          |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|                                                                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|                                                                                              | <b>БИЛЕТ №17 <u>Экзамен</u></b>                                                                                                                                                                               |
| 1.                                                                                           | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                                                                                                      |
| 2.                                                                                           | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.                                                                              |
| 3.                                                                                           | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации.                                                                            |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Т.Б.Эзирбаев</span> |                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|  | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |

|                                              |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <b>БИЛЕТ № 18 Экзамен</b>                                                                                       |
| 1.                                           | Изменение режимов работы вспомогательного оборудования в зависимости от уровня мощности.                        |
| 2.                                           | Влияние способа парораспределения и регулирования начальных параметров на эффективность работы паровой турбины. |
| 3.                                           | Эффективность работы оборудования и энергоблока на частичных нагрузках.                                         |
|                                              |                                                                                                                 |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                 |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|                                              | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|                                              | <b>БИЛЕТ № 19 Экзамен</b>                                                                                                                                                                                     |
| 1.                                           | Сброс и подхват нагрузки. Использование аккумулирующей способности котла для подхвата нагрузки.                                                                                                               |
| 2.                                           | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                           |
| 3.                                           | Способы прохождения минимальных и максимальных нагрузок суточного графика нагрузки.                                                                                                                           |
|                                              |                                                                                                                                                                                                               |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» |                                                                                                                                                                                                               |
| Т.Б.Эзирбаев                                 |                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br><i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</i> |
|  | <b>Дисциплина «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС»</b>                                                                                                                                                          |
|  | <b>БИЛЕТ №20 Экзамен</b>                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                 |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                              | Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках.                                                           |
| 2.                                                                                              | Теплофикационные, конденсационные режимы. Влияние режима работы теплосети на эксплуатационные режимы теплофикационных агрегатов.   |
| 3.                                                                                              | Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, графики тепловых нагрузок, диаграммы режимов, их использование в процессе эксплуатации. |
|                                                                                                 |                                                                                                                                    |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» <div style="text-align: right;">Т.Б.Эзирбаев</div> |                                                                                                                                    |