


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.11.2023 13:40:48  
Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«26» июля 2024 г., протокол № 10

 Заведующий кафедрой  
Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профили подготовки**

"Тепловые электрические станции"

**Квалификация**

Бакалавр

Составитель  А.Д. Мадаева

Грозный – 2021

# ПАСПОРТ

## ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» 7 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Место и роль котельных установок на промышленных предприятиях.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
2	Общая характеристика и элементы котельных установок.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
3	Технологические схемы котельных установок.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
4	Материальный, тепловой и эксергетический балансы котельной установки	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
5	Технологические схемы котельных установок ТЭС и АЭС.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
6	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
7	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
8	Источники теплоты промышленных котельных установок. Жидкое топливо	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
9	Классификация и схемы распыливания жидкого топлива.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
10	Твердое топливо котельных установок.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
11	Классификация и схемы распыливания подготовленного твердого топлива.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
12	Основы теории топочных процессов	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
13	Энергетическое топливо и его характеристики.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
14	Характеристика процесса горения топлива	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
15	Гомогенное и гетерогенное горение топлива	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
16	Топки для сжигания газового топлива	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет
17	Топки для сжигания жидкого и твердого топлива	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Практическое занятие, РГР, зачет

## ПАСПОРТ

### ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» 8 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тепловые схемы котельных агрегатов	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
2	Элементы и материалы котлов. Условия работы поверхностей нагрева.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
3	Теплообмен в элементах котла. Тепловой и конструктивный расчеты котла.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
4	Гидродинамика и температурный режим поверхностей нагрева. Гидравлический расчет	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
5	Аэродинамика газовоздушного тракта. Аэродинамический расчет котла	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
6	Водоподготовка.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
7	Водный режим котлов и качество пара	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
8	Эксплуатация котлов промышленных предприятий.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
9	Обслуживание котельного агрегата во время работы, останов котла.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
10	Конструктивные схемы паровых и водогрейных котлов.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
11	Котельные установки и обеспечение надежности работы предприятия.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен
12	Основные экономические показатели котельных установок.	ОПК-3, ОПК-5	Опрос, Лабораторное занятие, Курсовой проект, экзамен

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 7 семестр**

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

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 8 семестр

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Курсовой проект	Конечный продукт, получаемый результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
4	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

### Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технологические схемы котельных установок ТЭС и АЭС.	Технологические схемы котельных установок, работающих на твердом, жидком и газообразном топливах.
2		Технологические схемы котельных установок, работающих на жидком и газообразном топливах.
3	Классификация и схемы распыливания жидкого топлива.	Классификация котельных топлив (газообразное и жидкое топливо) и их химический состав. Теплофизические свойства котельного топлива.
4		Расчеты горения твердых, жидких и газообразных топлив. Анализ результатов расчета горения топлива.

5	Материальный, тепловой и эксергетический балансы котельной установки	Материальный и тепловой баланс процесса горения топлив.
6	Топки для сжигания газового топлива	Сжигание газообразного и жидкого топлива в котельном агрегате.
7	Гомогенное и гетерогенное горение топлива	Изучение конструкций современных горелок для сжигания газового топлива. Освоение методики расчета смесительной газовой горелки.
8	Характеристика процесса горения топлива	Классификация горелок для газового топлива. Расчет центробежной механической форсунки.
9	Топки для сжигания жидкого и твердого топлива	Сжигание газа совместно с другими видами топлива

### Комплект заданий для лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов	Конструкции паровых котлов
2	Материальный, тепловой и эксергетический балансы котельной установки	Расчет теплового баланса и расхода топлива действующего парового котла
3	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо	Исследование работы экономайзерных поверхностей нагрева парового котла
4	Технологические схемы котельных установок ТЭС и АЭС.	Исследование работы воздухоподогревателя
5		Исследование работы пароперегревателя парового котла
6		Исследование работы центробежного насоса

### Критерии оценки практических работ:

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

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

## Вопросы для самостоятельного изучения 7 семестр

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Программы развития и законодательные акты правительства РФ в области энергетики и топливно-энергетической базы страны. План ГОЭЛРО. Вопросы экономии топливно-энергетических ресурсов. Роль ТЭС и АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии. Основные тенденции развития ТЭС
2	Характеристика и общие технологические схемы котельных установок промышленных предприятий.
3	Классификация паровых котлов и области их применения. ГОСТы на котлы. Энергетические котлы, выпускаемые отечественными заводами РФ. Мировой опыт котельного производства.
4	Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива.
5	Топливо котельных установок. Жидкое топливо (мазут). Классификация мазутов. Теплофизические свойства мазутов. Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива.
6	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства. Подготовка к сжиганию твердого топлива: транспорт, разгрузка, хранение, подача к котлу.
7	Органическое и ядерное топливо. Топливные ресурсы и топливно-энергетический баланс РФ. Элементарный состав топлива. Расчетные массы топлива.
8	Материальный баланс процесса горения. Коэффициенты расхода (избытка) воздуха. Определение расхода кислорода и воздуха для горения. Состав и объем продуктов сгорания. Основное уравнение горения.
9	Классификация, характеристики и показатели топок для сжигания топлив. Сжигание газового топлива, твердого топлива и мазута.

## Вопросы для самостоятельного изучения 8 семестр

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности сжигания жидкого топлива. Механизм процесса. Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
2	Сравнительный анализ различных топок. Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
3	Методика расчета теплообмена в топке. Лучистый теплообмен в газоходах котла. Теплообмен в полурadiaционных и конвективных поверхностях нагрева.
4	Интенсификация радиационного и конвективного теплообмена в элементах котла. Распределение тепловосприятий между поверхностями нагрева. Технико-экономический выбор охлаждения газов в котле.
5	Гидродинамика водогрейных котлов, экономайзеров и пароперегревателей. Порядок гидравлического расчета котлов с естественной и принудительной циркуляцией. Гидравлический расчет котла.
6	Вода как исходное технологическое сырье для котельной установки, теплоноситель и охлаждающая среда для тепло-технологических агрегатов промпредприятий. Показатели качества воды. Составы природных вод. Требования к питательной воде.
7	Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима. Водный режим барабанных котлов. Методы вывода примесей из цикла на

	ТЭС. Водный режим прямоточных котлов. Безнакипный водный режим барабанных котлов. Солевой баланс цикла с барабанным и прямоточным паровым котлом.
8	Техническое освидетельствование котлов. Директивные материалы по эксплуатации котлов. Охрана труда при работе в котельных.
9	Основные направления повышения экономичности работы котельных установок, перспективы развития котельной техники промышленных предприятий. Основные экономические показатели строительства, эксплуатации и ремонта котельных установок и парогенераторов.

### **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ 7 семестр**

1	Тепловой и гидравлический расчет теплообменного аппарата воздушного охлаждения
2	Газодинамический расчет
3	Определение основных параметров компрессора
4	Расчет рабочего колеса
5	Профилирование лопасти
6	Расчет отводных устройств

### **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ 8 семестр**

1. Промышленная котельная с паровыми котлами
2. Выбор и расчет системы подготовки воды
3. Расчет тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования котельной установки
4. Расчет мощности осевого компрессора ГТУ
5. Расчет проточной части турбины
6. Расчет проточной части многоступенчатых газовых турбин
7. Термодинамические расчеты цикла ГТУ и расчет практической части Турбины

#### **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.

### **Вопросы к первой аттестации освоения дисциплины 7 семестр «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

1. Место и роль котельных установок в системах энергохозяйства промышленных предприятий.



2. Современное состояние котлостроения для нужд промышленной теплоэнергетики.
3. Состояние и перспективы развития энергетики в РФ.
4. Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии.
5. Роль АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии.
6. Основные тенденции развития ТЭС.
7. Понятие котельная установка и ее составляющие.
8. Источники энергии для котлов промышленных предприятий.
9. Классификация источников энергии котельных агрегатов.
10. Природные и искусственные топлива.
11. Тепловые отходы теплотехнологических процессов.
12. Промышленные и бытовые отходы при производстве электрической и тепловой энергии.
13. Котел как источник загрязнения окружающей среды.
14. Общие технологические схемы котельных установок промышленных предприятий.
15. Схемы и основные процессы производства пара, воды и других теплоносителей в котлах.
16. Общее уравнение теплового баланса котла.
17. Назначение теплового и эксергетического балансов котельного агрегата.
18. Назначение материального баланса процесса горения топлива.
19. Расчет теоретически необходимого и действительного расходов воздуха на сжигание топлива.
20. Расчет выхода и состава продуктов горения топлива.
21. Материальные балансы рабочих веществ в котельном агрегате.
22. Общее уравнение теплового и эксергетического баланса котла.
23. Располагаемая и полезно затраченная теплота.
24. Потери теплоты в котельном аппарате и их определение.
25. Тепловой КПД котла.
26. Самопотребление энергии и эксергетический КПД котельной установки.
27. Эксергетический баланс котла.
28. Эксергетический и КПД котла.
29. Пути снижения потерь теплоты
30. Тепловой и эксергетический КПД котла.

#### **КАРТОЧКА № (первая рубежная аттестация, 7 семестр)**

1. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
2. Подготовка к сжиганию твердого топлива: транспорт, разгрузка, хранение, подача к котлу.
3. Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры.
4. Мельницы для размола топлива их конструкции: шаровая и валковая среднеходные мельницы

#### **Вопросы ко второй аттестации освоения дисциплины 7 семестр «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

1. Жидкое топливо (мазут) для котельных установок.
2. Классификация мазутов. Теплофизические свойства мазутов.
3. Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива.
4. Особенности сжигания жидкого топлива.
5. Механизм процесса. Способы распыливания жидкого топлива.
6. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
7. Классификация слоевых топок.
8. Характеристики процесса горения топлива.
9. Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
10. Факторы, влияющие на распыл топлива в форсунках.
11. Комбинирование газо-мазутные горелки котлов.
12. Классификация и схемы распыливания жидкого топлива.
13. Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.

14. Эксплуатация и режимы работы: особенности сжигания сернистых мазутов, малые избытки воздуха, использование присадок, рециркуляция газов.
15. Предотвращение вредных выбросов. Вопросы эксплуатации и охрана труда при сжигании жидкого топлива.
16. Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства.
17. Подготовка к сжиганию твердого топлива: транспорт, разгрузка, хранение, подача к котлу.
18. Принципиальные схемы сжигания твердого топлива.
19. Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое.
20. Классификация способов сжигания твердого топлива в топках котельных агрегатов.
21. Механические топки с цепными решетками.
22. Сжигание твердого топлива в кипящем слое. Слоеое сжигание топлива.
23. Структура горящего слоя твердого топлива.
24. Характеристики процесса горения. Характеристики слоевых топок и основы их расчета.
25. Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
26. Циклонные и вихревые топки.
27. Топки с твердым и жидким шлакоудалением.
28. Горелки для сжигания твердого пылевидного топлива.
29. Схемы расположения горелок в топке.
30. Топки для сжигания угольной пыли с гранулированным шлакоудалением.

**КАРТОЧКА № (вторая рубежная аттестация, 7 семестр)**

1. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
2. Подготовка к сжиганию твердого топлива: транспорт, разгрузка, хранение, подача к котлу.
3. Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры.
4. Мельницы для размола топлива их конструкции: шаровая и валковая среднеходные мельницы

**Вопросы к зачету по дисциплине 7 семестр  
«КОТЕЛЬНОЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»  
Вопросы к зачету экзамену по дисциплине**

**« »**

№ п/п	Вопросы
1	Место и роль котельных установок в системах энергохозяйства промышленных предприятий. Современное состояние котлостроения для нужд промышленной теплоэнергетики.
2	Состояние и перспективы развития энергетики в РФ. Роль ТЭС и АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии.
3	Основные тенденции развития ТЭС.
4	Понятие котельная установка и ее составляющие. Источники энергии для котлов. Классификация источников энергии котельных агрегатов промышленных предприятий.
5	Природные и искусственные топлива. Тепловые отходы теплотехнологических процессов. Промышленные и бытовые отходы при производстве электрической и тепловой энергии.
6	Котел как источник загрязнения окружающей среды. Общие технологические схемы котельных установок промышленных предприятий
7	Схемы и основные процессы производства пара, воды и других теплоносителей в котлах. Общее уравнение теплового баланса котла.
8	Назначение теплового и эксергетического балансов котельного агрегата. Назначение материального баланса процесса горения топлива.

9	Расчет теоретически необходимого и действительного расходов воздуха на сжигание топлива. Расчет выхода и состава продуктов горения топлива
10	Материальные балансы рабочих веществ в котельном агрегате. Общее уравнение теплового и эксергетического баланса котла.
11	Располагаемая и полезно затраченная теплота. Потери теплоты в котельном аппарате и их определение. Тепловой КПД котла.
12	Самопотребление энергии и энергетический КПД котельной установки. Эксергетический баланс котла.
13	Эксергетический и тепловой КПД котла. Пути снижения потерь теплоты. Влияние нагрузки котельного агрегата на тепловой КПД.
14	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе
15	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на ядерном топливе.
16	Котельные установки промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) как элементы теплотехнологических систем производства тепловой и электрической энергии
17	Место котельной установки и парогенератора в технологической схеме ТЭС и АЭС. Схемы котельной установки в комплексе со вспомогательным оборудованием.
18	Схемы парогенераторной установки в комплексе со вспомогательным оборудованием. Схемы генерации пара и характеристика процессов генерации
19	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов прямоточного действия, с естественной циркуляцией.
20	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов прямоточного действия, с принудительной циркуляцией.
21	Пароводяной, топливный, газовый и воздушный тракты. Классификация паровых котлов и области их применения
22	Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива. Разветвленные цепные реакции при сжигании газообразного топлива.
23	Горючие элементы топлив и основные реакции. Состав продуктов сгорания, теоретические и реальные объемы. Подготовка к сжиганию газового топлива: транспорт, хранение, подогрев.
24	Принципы организации сжигания газообразного топлива. Особенности сжигания газообразных топлив с высокой и низкой теплотой сгорания.
25	Особенности и характеристики факела при диффузионном, кинетическом и диффузионно-кинетическом принципах организации сжигания топлива. Устойчивость и стабилизация горения газового топлива.
26	Классификация газовых горелок. Примеры газовых горелок, реализующих диффузионный, кинетический и диффузионно-кинетический принципы сжигания топлива. Ламинарный и турбулентный факелы. Срыв, отрыв и проскок пламени. Излучение газового факела. Основы методики расчета газовых горелок.
27	Жидкое топливо (мазут) для котельных установок. Классификация мазутов. Теплофизические свойства мазутов.
28	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива. Особенности сжигания жидкого топлива. Механизм процесса. Способы распыливания жидкого топлива.
29	Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики
30	Классификация слоевых топок. Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки. Факторы, влияющие на распыл топлива в форсунках.
31	Комбинирование газо-мазутные горелки котлов. Классификация и схемы распыливания жидкого топлива. Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.

**Образец карточки к зачету по дисциплине**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	<b><u>Котельные установки и парогенераторы</u></b>
Группа	
<b>Карточка № 1</b> (к зачету по дисциплине)	
<b>1.</b>	Назначение теплового и эксергетического балансов котельного агрегата. Назначение материального баланса процесса горения топлива.
<b>2.</b>	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов прямоточного действия, с принудительной циркуляцией.
<b>3.</b>	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива. Особенности сжигания жидкого топлива. Механизм процесса. Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
<b>4.</b>	Рекуперативные и регенеративные воздушные подогреватели. Техничко-экономические пределы подогрева воздуха воды, газа.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

#### . Критерии оценки знаний студентов на зачете

**Оценка «зачтено»** выставляется магистранту, который

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

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

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

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

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

### **Вопросы к первой аттестации освоения дисциплины 8 семестр «КОТЕЛЬНОЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

1. Особенности сжигания жидкого топлива. Механизм процесса сжигания жидкого топлива.
2. Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
3. Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения топлива.

4. Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
5. Факторы, влияющие на распыл топлива в форсунках. Комбинирование газо-мазутные горелки котлов.
6. Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое. Классификация способов сжигания твердого топлива в топках котельных агрегатов.
7. Механические топки с цепными решетками. Сжигание твердого топлива в кипящем слое.
8. Слоевое сжигание топлива. Структура горящего слоя твердого топлива. Характеристики процесса горения. Характеристики слоевых топок и основы их расчета.
9. Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
10. Циклонные и вихревые топки. Топки с твердым и жидким шлакоудалением.
11. Горелки для сжигания твердого пылевидного топлива.
12. Схемы расположения горелок в топке. Топки для сжигания угольной пыли с гранулированным шлакоудалением.
13. Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры.
14. Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.
15. Пылеугольные горелки и их расположение. Скорости первичного и вторичного воздуха. Особенности и организация сжигания различных промышленных отходов- газовых, жидких и твердых.
16. Сравнительный анализ различных топок.
17. Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
18. Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
19. Тепловые схемы котельных агрегатов, работающих на газе, мазуте, твердом пылевидном топливе, отходящих газах технологических агрегатов.
20. Принцип компоновки поверхностей нагрева по ходу продуктов сгорания. Парообразующие поверхности нагрева. Конструкции топочных экранов.
21. Схемы включения панелей экранов, условия их работы. Методы повышения надежности топочных экранов.
22. Конвективные испарительные поверхности нагрева и пароперегреватели; радиационные и ширмовые пароперегреватели условия работы металла труб.
23. Компоновка пароперегревателей, влияние на нее параметров пара и характеристик топлива.
24. Пароперегреватели котлов и схемы их включения в газовый тракт. Методы регулирования температуры перегрева пара.
25. Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
26. Рекуперативные и регенеративные воздушные подогреватели. Техничко-экономические пределы подогрева воздуха воды, газа.
27. Низко- и высокотемпературная коррозии поверхностей нагрева и методы их уменьшения.
28. Механизм образования отложений. Очистка поверхностей нагрева. Абразивный износ поверхностей нагрева.
29. Назначение ограждений газоходов котла и требования к ним. Конструкции обмуровок основы расчета.
30. Назначение и конструкции каркаса. Условия работы металла котлов, расчет на прочность. Эксплуатационный контроль за металлом.

#### **КАРТОЧКА № (первая рубежная аттестация, 8 семестр)**

1. Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
2. Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.

3. Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
4. Излучательная способность факела. Выбор температуры продуктов сгорания на выходе топочной камеры.

### **Вопросы ко второй аттестации освоения дисциплины 8 семестр «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

1. Аэродинамика топки. Аэродинамические сопротивления газоздушного тракта и способы их преодоления.
2. Схемы газоздушных трактов котлов. Термохимические процессы в газовом тракте.
3. Основы методики расчетов воздушного и дымового трактов котла.
4. Назначение и принцип работы дымовой трубы. Выбор вентилятора и дымососа.
5. Основы регулирования расхода воздуха на горение. Цели, задачи и методика аэродинамического расчета котельной установки.
6. Вода как исходное технологическое сырье для котельной установки, теплоноситель и охлаждающая среда для тепло-технологических агрегатов промпредприятий.
7. Показатели качества воды. Составы природных вод. Требования к питательной воде. Нормирование чистоты воды для котельных установок. Требования, предъявляемые к качеству питательной воды и пара.
8. Влияние загрязнений на работу оборудования. Источники загрязнения питательной воды. Закономерности образования отложений. Области отложений в пароводяном тракте котлов сверхкритического давления (СКД).
9. Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
10. Очистка воды фильтрованием. Обработка воды методами ионного обмена и схемы катионитовых установок. Термическое обессоливание воды.
11. Удаление из воды растворенных газов. Обработка воды систем охлаждения.
12. Источники, составы и характеристики сточных вод предприятия. Очистка сточных вод.
13. Физико-химические процессы при генерации пара из питательной воды.
14. Механизм и процессы образования накипи и коррозии на поверхности нагрева.
15. Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима.
16. Водный режим барабанных котлов. Методы вывода примесей из цикла на ТЭС.
17. Водный режим прямоточных котлов. Безнакипный водный режим барабанных котлов.
18. Солевой баланс цикла с барабанным и прямоточным паровым котлом.
19. Методы получения чистого пара. Автоматическое регулирование солесодержания котловой воды. Требования к качеству пара. Сепарация пара.
20. Естественная и принудительная тяги в газовом тракте.
21. Сопротивления при движении потоков воздуха и продуктов сгорания в элементах котла.
22. Присосы воздуха в газовый тракт. Рециркуляция воздуха и газов.
23. Характеристики и конструкции котлов. Подготовка к пуску и пуск котельного агрегата.
24. Режимы работы котлов промышленных предприятий.
25. Стационарные режимы эксплуатации, статические характеристики котлов.
26. Нестационарные режимы работы в диапазоне допустимых нагрузок, статические и динамические характеристики котлов.
27. Режимы останова и сброса нагрузки котла. Режимы растопки котла и пуска из различных тепловых состояний.
28. Допустимые скорости сброса и наброса давления в барабанном паровом котле.
29. Организация управления котлами. Обслуживание котельного агрегата во время работы, останов котла.

30. Повреждение и ремонт котла. Виды испытаний, требования к ним, методика проведения.

**КАРТОЧКА № (вторая рубежная аттестация, 8 семестр)**

1. Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
2. Режимы останова и сброса нагрузки котла. Режимы растопки котла и пуска из различных тепловых состояний.
3. Конструктивные схемы паровых котлов с естественной циркуляцией, прямоточных и с многократной принудительной циркуляцией.
4. Цепные ядерные реакции деления. Коэффициент размножения. Физика нейтронов. Физика расширенного воспроизводства ядерного топлива.

**Вопросы к экзамену по дисциплине 8 семестр  
«КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

№ п/п	Вопросы
1	Принцип компоновки поверхностей нагрева по ходу продуктов сгорания. Парообразующие поверхности нагрева. Конструкции топочных экранов.
2	Схемы включения панелей экранов, условия их работы. Методы повышения надежности топочных экранов.
3	Конвективные испарительные поверхности нагрева и пароперегреватели; радиационные и ширмовые пароперегреватели условия работы металла труб.
4	Компоновка пароперегревателей, влияние на нее параметров пара и характеристик топлива.
5	Пароперегреватели котлов и схемы их включения в газовый тракт. Методы регулирования температуры перегрева пара.
6	Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
7	Рекуперативные и регенеративные воздушные подогреватели. Техничко-экономические пределы подогрева воздуха воды, газа.
8	Низко- и высокотемпературная коррозии поверхностей нагрева и методы их уменьшения. Механизм образования отложений. Очистка поверхностей нагрева. Абразивный износ поверхностей нагрева
9	Назначение ограждений газоходов котла и требования к ним. Конструкции обмуровок основы расчета.
10	Назначение и конструкции каркаса. Условия работы металла котлов, расчет на прочность. Эксплуатационный контроль за металлом.
11	Характеристика тепловой схемы: тепловосприятия в испарительной системе, экономайзере и пароперегревателе. Условия оптимизации тепловой схемы котла.
12	Температура продуктов сгорания на выходе из топки и температура уходящих газов.
13	Примеры тепловой схемы котлов с естественной циркуляцией и принудительным движением рабочего тела. Тепловой баланс и температурный уровень топки. Теплообмен в топке. Падающий и эффективный тепловой поток.
14	Тепловые характеристики настенных экранов. Связь тепловой работы топки с видом и характеристиками сжигаемого топлива. Излучательная способность факела. Выбор температуры продуктов сгорания на выходе топочной камеры.
15	Выбор конечного охлаждения газов в топке. Расчет теплообмена в топочной камере. Методика расчета теплообмена в топке. Лучистый теплообмен в газоходах котла.
16	Теплообмен в полурadiационных и конвективных поверхностях нагрева. Коэффициенты теплопередачи и выбор оптимальной скорости продуктов сгорания в конвективных газоходах.

17	Методика расчета конвективных поверхностей нагрева. Распределение тепловосприятий между поверхностями нагрева. Особенности распределения тепловосприятий в прямоточных котлах докритических и сверхкритических параметров.
18	Интенсификация радиационного и конвективного теплообмена в элементах котла. Распределение тепловосприятий между поверхностями нагрева. Технико-экономический выбор охлаждения газов в котле. ОПК-3, ОПК-4
19	Гидродинамика и надежность работы элементов котла. Основные уравнения гидродинамики и теплообмена водонапорного тракта. Особенности гидродинамики систем с естественной циркуляцией
20	Классификация испарительных систем котлов. Температура стенки трубы и ее зависимость от различных условий обогрева. Основы методики расчета простых и сложных контуров циркуляции.
21	Тепловая и гидравлическая неравномерность в обогреваемых трубах поверхностей нагрева. Кризисы теплообмена в парообразующих трубах. Застой и опрокидывание циркуляции
22	Гидродинамика систем с принудительным движением теплоносителя. Гидродинамическая неустойчивость и ее устранение. Пульсация потока и меры по ее устранению. Гидродинамическая устойчивость потока в трубах.
23	Уравнительное и регулировочное шайбование. Гидравлическая характеристика многотрубных систем. Гидродинамика испарительных систем котлов с естественной циркуляцией.
24	Методика расчета, гидравлические характеристики простого и сложного контуров циркуляции
25	Обеспечение надежности естественной циркуляции. Режим, структура и характеристики потока пароводяной смеси
26	Схемы организации движения воды и пароводяной смеси. Гидродинамика водогрейных котлов, экономайзеров и пароперегревателей
27	Порядок гидравлического расчета котлов с естественной и принудительной циркуляцией. Гидравлический расчет котла.
28	Аэродинамика топки. Аэродинамические сопротивления газоздушного тракта и способы их преодоления.
29	Схемы газоздушных трактов котлов. Термохимические процессы в газовом тракте. Основы методики расчетов воздушного и дымового трактов котла.
30	Основы регулирования расхода воздуха на горение. Цели, задачи и методика аэродинамического расчета котельной установки. Назначение и принцип работы дымовой трубы. Выбор вентилятора и дымососа.
31	Вода как исходное технологическое сырье для котельной установки, теплоноситель и охлаждающая среда для тепло-технологических агрегатов промпредприятий

### Образец карточки к экзамену по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	<b><u>Котельные установки и парогенераторы</u></b>
Группа	
<b>Карточка № 1 (к экзамену по дисциплине)</b>	
<b>1.</b>	Назначение теплового и эксергетического балансов котельного агрегата. Назначение материального баланса процесса горения топлива.
<b>2.</b>	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов прямоточного действия, с



	принудительной циркуляцией.
3.	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива. Особенности сжигания жидкого топлива. Механизм процесса. Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
4.	Рекуперативные и регенеративные воздушные подогреватели. Техничко-экономические пределы подогрева воздуха воды, газа.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

### 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.

Контрольно- измерительный материал  
по учебной дисциплине

**«КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

**Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине  
«КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» 7 семестр**

	<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Место котельной установки и парогенератора в технологической схеме ТЭС и АЭС.
2	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.
3	Тепловой и эксергетический КПД котла.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Пути снижения потерь теплоты
2	Тепловой КПД котла.
3	Располагаемая и полезно затраченная теплота.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Располагаемая и полезно затраченная теплота.
2	Материальные балансы рабочих веществ в котельном агрегате
3	Расчет теоретически необходимого и действительного расходов воздуха на сжигание топлива
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Назначение теплового и эксергетического балансов котельного агрегата
2	Схемы и основные процессы производства пара, воды и других теплоносителей в котлах
3	Котел как источник загрязнения окружающей среды.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
--	---

	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Котел как источник загрязнения окружающей среды.
2	Тепловые отходы теплотехнологических процессов
3	Классификация источников энергии котельных агрегатов
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Понятие котельная установка и ее составляющие.
2	Роль АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
3	Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Состояние и перспективы развития энергетики в РФ
2	Современное состояние котлостроения для нужд промышленной теплоэнергетики.
3	Место и роль котельных установок в системах энергохозяйства промышленных предприятий
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Состояние и перспективы развития энергетики в РФ
2	Роль АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
3	Понятие котельная установка и ее составляющие.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Тепловые отходы теплотехнологических процессов
2	Понятие котельная установка и ее составляющие.
3	Основные тенденции развития ТЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Место котельной установки и парогенератора в технологической схеме ТЭС и АЭС.
2	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.
3	Назначение теплового и эксергетического балансов котельного агрегата
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.
2	Располагаемая и полезно затраченная теплота.
3	Расчет теоретически необходимого и действительного расходов воздуха на сжигание топлива
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Тепловые отходы теплотехнологических процессов
2	Расчет теоретически необходимого и действительного расходов воздуха на сжигание топлива
3	Основные тенденции развития ТЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Материальные балансы рабочих веществ в котельном агрегате
2	Понятие котельная установка и ее составляющие.
3	Схемы и основные процессы производства пара, воды и других теплоносителей в котлах
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.

2	Тепловой и эксергетический КПД котла.
3	Располагаемая и полезно затраченная теплота.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Основные тенденции развития ТЭС.
2	Роль АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
3	Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

**Карточки ко второй рубежной аттестации по дисциплине  
«КОТЕЛЬНОЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» 7 семестр**

<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Структура горящего слоя твердого топлива.
2	Сжигание твердого топлива в кипящем слое. Слоевое сжигание топлива.
3	Механические топки с цепными решетками.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Второй текущий контроль знаний</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое.
2	Принципиальные схемы сжигания твердого топлива
3	Подготовка к сжиганию твердого топлива: транспорт, разгрузка, хранение, подача к котлу.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства.
2	Предотвращение вредных выбросов. Вопросы эксплуатации и охрана труда при сжигании жидкого топлива.
3	Эксплуатация и режимы работы: особенности сжигания сернистых мазутов, малые избытки воздуха, использование присадок, рециркуляция газов.

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

<b>Карточка № 4</b>		
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>		
<u>Вторая рубежная аттестация</u>		
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>		
1	Эксплуатация и режимы работы: особенности сжигания сернистых мазутов, малые избытки воздуха, использование присадок, рециркуляция газов.	
2	Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.	
3	Классификация и схемы распыливания жидкого топлива	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 5</b>		
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>		
<u>Вторая рубежная аттестация</u>		
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>		
1	Комбинирование газо-мазутные горелки котлов.	
2	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.	
3	Характеристики процесса горения топлива	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 6</b>		
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>		
<u>Вторая рубежная аттестация</u>		
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>		
1	Жидкое топливо (мазут) для котельных установок	
2	Классификация мазутов. Теплофизические свойства мазутов.	
3	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 7</b>		
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>		
<u>Вторая рубежная аттестация</u>		
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>		
1	Механизм процесса. Способы распыливания жидкого топлива.	
2	Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики	
3	Классификация слоевых топок	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 8</b>		
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>		
<u>Вторая рубежная аттестация</u>		
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>		
1	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.	

2	Жидкое топливо (мазут) для котельных установок
3	Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое.
2	Комбинирование газо-мазутные горелки котлов.
3	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.
2	Принципиальные схемы сжигания твердого топлива
3	Предотвращение вредных выбросов. Вопросы эксплуатации и охрана труда при сжигании жидкого топлива.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Структура горящего слоя твердого топлива.
2	Механические топки с цепными решетками.
3	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.
2	Классификация слоевых топок
3	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
--	--



	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Жидкое топливо (мазут) для котельных установок
2	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива
3	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка №14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Эксплуатация и режимы работы: особенности сжигания сернистых мазутов, малые избытки воздуха, использование присадок, рециркуляция газов.
2	Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.
3	Комбинирование газо-мазутные горелки котлов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Структура горящего слоя твердого топлива.
2	Эксплуатация и режимы работы: особенности сжигания сернистых мазутов, малые избытки воздуха, использование присадок, рециркуляция газов.
3	Сжигание твердого топлива в кипящем слое. Слоевое сжигание топлива.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

**Билеты к зачету по дисциплине  
«КОТЕЛЬНОЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» (7 семестр)**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
1.	Тепловые отходы теплотехнологических процессов
2.	Расчет теоретически необходимого и действительного расходов воздуха на сжигание топлива
3.	Основные тенденции развития ТЭС.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 2</b>
1.	Материальные балансы рабочих веществ в котельном агрегате
2.	Понятие котельная установка и ее составляющие.
3.	Схемы и основные процессы производства пара, воды и других теплоносителей в котлах
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 3</b>
1.	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.
2.	Тепловой и эксергетический КПД котла.
3.	Располагаемая и полезно затраченная теплота.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 4</b>
1.	Основные тенденции развития ТЭС.
2.	Роль АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
3.	Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>

	<b>БИЛЕТ № 5</b>	
1.	Основные тенденции развития ТЭС.	
2.	Роль АЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии	
3.	Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 6</b>	
1.	Располагаемая и полезно затраченная теплота.	
2.	Схемы и основные процессы производства пара, воды и других теплоносителей в котлах	
3.	Котел как источник загрязнения окружающей среды.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 7</b>	
1.	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.	
2.	Тепловой КПД котла.	
3.	Располагаемая и полезно затраченная теплота.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 8</b>	
1.	Принципиальные схемы паротурбинной электростанции на органическом топливе.	
2.	Тепловой КПД котла.	

<b>3.</b>	Располагаемая и полезно затраченная теплота.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 9</b>	
<b>1.</b>	Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
<b>2.</b>	Состояние и перспективы развития энергетики в РФ
<b>3.</b>	Понятие котельная установка и ее составляющие.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ №10</b>	
<b>1.</b>	Котел как источник загрязнения окружающей среды.
<b>2.</b>	Классификация источников энергии котельных агрегатов
<b>3.</b>	Основные тенденции развития ТЭС.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 11</b>	
<b>1.</b>	Основные тенденции развития ТЭС.
<b>2.</b>	Роль ТЭС в удовлетворении потребностей страны в электрической и тепловой энергии
<b>3.</b>	Место котельной установки и парогенератора в технологической схеме ТЭС и АЭС.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 12</b>	
1.	Жидкое топливо (мазут) для котельных установок
2.	Классификация мазутов. Теплофизические свойства мазутов.
3.	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ №13</b>	
1.	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
2.	Жидкое топливо (мазут) для котельных установок
3.	Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 14</b>	
1.	Конструкции мазутных форсунок. Мазутные, комбинированные горелки.
2.	Принципиальные схемы сжигания твердого топлива
3.	Предотвращение вредных выбросов. Вопросы эксплуатации и охрана труда при сжигании жидкого топлива.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 15</b>	
1.	Структура горящего слоя твердого топлива.

2.	Механические топки с цепными решетками.
3.	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

**Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине  
«КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» (8 семестр)**

<b>Карточка № 1</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
2	Компоновка пароперегревателей, влияние на нее параметров пара и характеристик топлива.
3	Принцип компоновки поверхностей нагрева по ходу продуктов сгорания. Парообразующие поверхности нагрева. Конструкции топочных экранов.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №2</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Тепловые схемы котельных агрегатов, работающих на газе, мазуте, твердом пылевидном топливе, отходящих газах технологических агрегатов
2	Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
3	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №3</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
2	Пылеугольные горелки и их расположение. Скорости первичного и вторичного воздуха. Особенности и организация сжигания различных промышленных отходов-газовых, жидких и твердых.
3	Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

	<b>Карточка № 4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Особенности сжигания жидкого топлива. Механизм процесса сжигания жидкого топлива
2	Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
3	Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения топлива.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
2	Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое. Классификация способов сжигания твердого топлива в топках котельных агрегатов.
3	Слоевое сжигание топлива. Структура горящего слоя твердого топлива. Характеристики процесса горения. Характеристики слоевых топок и основы их расчета.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
2	Механические топки с цепными решетками. Сжигание твердого топлива в кипящем слое
3	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
2	Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.
3	Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
2	Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
3	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Циклонные и вихревые топки. Топки с твердым и жидким шлакоудалением.
2	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
3	Схемы расположения горелок в топке. Топки для сжигания угольной пыли с гранулированным шлакоудалением.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Компоновка пароперегревателей, влияние на нее параметров пара и характеристик топлива.
2	Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.
3	Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
1	Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
2	Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
3	Пылеугольные горелки и их расположение. Скорости первичного и вторичного воздуха. Особенности и организация сжигания различных промышленных отходов-газовых, жидких и твердых.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>



<b>Карточка № 12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое. Классификация способов сжигания твердого топлива в топках котельных агрегатов.
2	Слоевое сжигание топлива. Структура горящего слоя твердого топлива. Характеристики процесса горения. Характеристики слоевых топок и основы их расчета.
3	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
2	Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
3	Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Компоновка пароперегревателей, влияние на нее параметров пара и характеристик топлива.
2	Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.
3	Принцип компоновки поверхностей нагрева по ходу продуктов сгорания. Парообразующие поверхности нагрева. Конструкции топочных экранов.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Механические топки с цепными решетками. Сжигание твердого топлива в кипящем слое
2	Циклонные и вихревые топки. Топки с твердым и жидким шлакоудалением.
3	Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения топлива.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

**Карточки ко второй рубежной аттестации по дисциплине  
«КОТЕЛЬНОЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» (8 семестр)**

<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Режимы останова и сброса нагрузки котла. Режимы растопки котла и пуска из различных тепловых состояний.
2	Нестационарные режимы работы в диапазоне допустимых нагрузок, статические и динамические характеристики котлов.
3	Стационарные режимы эксплуатации, статические характеристики котлов.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Второй текущий контроль знаний</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Характеристики и конструкции котлов. Подготовка к пуску и пуск котельного агрегата.
2	Методы получения чистого пара. Автоматическое регулирование солесодержания котловой воды. Требования к качеству пара. Сепарация пара.
3	Солевой баланс цикла с барабанным и прямоточным паровым котлом.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима.
2	Механизм и процессы образования накипи и коррозии на поверхности нагрева.
3	Физико-химические процессы при генерации пара из питательной воды.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float:right">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Источники, составы и характеристики сточных вод предприятия. Очистка сточных вод.
2	Удаление из воды растворенных газов. Обработка воды систем охлаждения.
3	Очистка воды фильтрованием. Обработка воды методами ионного обмена и схемы

	катионитовых установок. Термическое обессоливание воды.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 5</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
2	Влияние загрязнений на работу оборудования. Источники загрязнения питательной воды. Закономерности образования отложений. Области отложений в пароводяном тракте котлов сверхкритического давления (СКД).
3	Показатели качества воды. Составы природных вод. Требования к питательной воде. Нормирование чистоты воды для котельных установок. Требования, предъявляемые к качеству питательной воды и пара.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 6</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Показатели качества воды. Составы природных вод. Требования к питательной воде. Нормирование чистоты воды для котельных установок. Требования, предъявляемые к качеству питательной воды и пара.
2	Вода как исходное технологическое сырье для котельной установки, теплоноситель и охлаждающая среда для тепло-технологических агрегатов промпредприятий.
3	Основы регулирования расхода воздуха на горение. Цели, задачи и методика аэродинамического расчета котельной установки.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 7</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Назначение и принцип работы дымовой трубы. Выбор вентилятора и дымососа.
2	Основы методики расчетов воздушного и дымового трактов котла.
3	Схемы газоздушных трактов котлов. Термохимические процессы в газовом тракте.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 8</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Аэродинамика топки. Аэродинамические сопротивления газоздушного тракта и

	способы их преодоления.
2	Основы методики расчетов воздушного и дымового трактов котла.
3	Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Солевой баланс цикла с барабанным и прямоточным паровым котлом.
2	Влияние загрязнений на работу оборудования. Источники загрязнения питательной воды. Закономерности образования отложений. Области отложений в пароводяном тракте котлов сверхкритического давления (СКД).
3	Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Механизм и процессы образования накипи и коррозии на поверхности нагрева.
2	Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
3	Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Солевой баланс цикла с барабанным и прямоточным паровым котлом.
2	Очистка воды фильтрованием. Обработка воды методами ионного обмена и схемы катионитовых установок. Термическое обессоливание воды.
3	Механизм и процессы образования накипи и коррозии на поверхности нагрева.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Режимы останова и сброса нагрузки котла. Режимы растопки котла и пуска из

	различных тепловых состояний.
2	Нестационарные режимы работы в диапазоне допустимых нагрузок, статические и динамические характеристики котлов.
3	Характеристики и конструкции котлов. Подготовка к пуску и пуск котельного агрегата.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Нестационарные режимы работы в диапазоне допустимых нагрузок, статические и динамические характеристики котлов.
2	Физико-химические процессы при генерации пара из питательной воды.
3	Методы получения чистого пара. Автоматическое регулирование солесодержания котловой воды. Требования к качеству пара. Сепарация пара.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Нестационарные режимы работы в диапазоне допустимых нагрузок, статические и динамические характеристики котлов.
2	Методы получения чистого пара. Автоматическое регулирование солесодержания котловой воды. Требования к качеству пара. Сепарация пара.
3	Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
1	Аэродинамика топки. Аэродинамические сопротивления газовоздушного тракта и способы их преодоления.
2	Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
3	Влияние загрязнений на работу оборудования. Источники загрязнения питательной воды. Закономерности образования отложений. Области отложений в пароводяном тракте котлов сверхкритического давления (СКД).
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

**Билеты к экзамену по дисциплине  
«КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» (8 семестр)**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
<b>1.</b>	Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
<b>2.</b>	Механические топки с цепными решетками. Сжигание твердого топлива в кипящем слое
<b>3.</b>	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 2</b>	
<b>1.</b>	Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
<b>2.</b>	Топки для факельного сжигания угольной пыли. Сжигание твердого топлива в пылевидном состоянии.
<b>3.</b>	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 3</b>	
<b>1.</b>	Компоновка пароперегревателей, влияние на нее параметров пара и характеристик топлива.
<b>2.</b>	Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.
<b>3.</b>	Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры
Зав. кафедрой	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 4</b>	
1.	Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое. Классификация способов сжигания твердого топлива в топках котельных агрегатов.
2.	Слоевое сжигание топлива. Структура горящего слоя твердого топлива. Характеристики процесса горения. Характеристики слоевых топок и основы их расчета.
3.	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 5</b>	
1.	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
2.	Охрана труда при эксплуатации пылеугольных топок.
3.	Влияние влажности, зольности, выхода летучих и теплоты сгорания топлива на конструкцию топочной камеры
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 6</b>	
1.	Механические топки с цепными решетками. Сжигание твердого топлива в кипящем слое
2.	Циклонные и вихревые топки. Топки с твердым и жидким шлакоудалением.
3.	Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения топлива.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 7</b>	
1.	Механические топки с цепными решетками. Сжигание твердого топлива в кипящем слое
2.	Циклонные и вихревые топки. Топки с твердым и жидким шлакоудалением.
3.	Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения топлива.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 8</b>	
1.	Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения топлива.
2.	Механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинированные форсунки.
3.	Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>	
<b>БИЛЕТ № 9</b>	
1.	Регулирование горения при сжигании жидкого, твердого и газообразного топлива.
2.	Математическая модель горения угольной пыли. Выбор и расчетные характеристики топок для сжигания угольной пыли.
3.	Схемы расположения горелок в топке. Топки для сжигания угольной пыли с гранулированным шлакоудалением.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	



	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ №10</b>
1.	Чугунные и стальные водяные экономайзеры котлов и их включение в питательные магистрали: типы, конструкция, компоновка, распределение температурных напоров.
2.	Способы распыливания жидкого топлива. Топки для сжигания жидкого топлива и их характеристики.
3.	Топки для сжигания твердого топлива в плотном слое. Классификация способов сжигания твердого топлива в топках котельных агрегатов.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 11</b>
1.	Характеристики и конструкции котлов. Подготовка к пуску и пуск котельного агрегата.
2.	Методы получения чистого пара. Автоматическое регулирование солесодержания котловой воды. Требования к качеству пара. Сепарация пара.
3.	Солевой баланс цикла с барабанным и прямоточным паровым котлом.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 12</b>
1.	Источники, составы и характеристики сточных вод предприятия. Очистка сточных вод.
2.	Удаление из воды растворенных газов. Обработка воды систем охлаждения.
3.	Очистка воды фильтрованием. Обработка воды методами ионного обмена и схемы катионитовых установок. Термическое обессоливание воды.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

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

	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ №13</b>
1.	Показатели качества воды. Составы природных вод. Требования к питательной воде. Нормирование чистоты воды для котельных установок. Требования, предъявляемые к качеству питательной воды и пара.
2.	Вода как исходное технологическое сырье для котельной установки, теплоноситель и охлаждающая среда для тепло-технологических агрегатов промпредприятий.
3.	Основы регулирования расхода воздуха на горение. Цели, задачи и методика аэродинамического расчета котельной установки.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 14</b>
1.	Аэродинамика топки. Аэродинамические сопротивления газоздушного тракта и способы их преодоления.
2.	Основы методики расчетов воздушного и дымового трактов котла.
3.	Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Котельные установки и парогенераторы»</b>
	<b>БИЛЕТ № 15</b>
1.	Механизм и процессы образования накипи и коррозии на поверхности нагрева.
2.	Основные схемы обработки питательной воды. Очистка воды методами коагуляции и известкования.
3.	Водный режим котлов. Ступенчатое испарение. Продувка в котлах. Задачи водного режима.