

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.09.2023 13:48:03

Уникальный программный ключ

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52d5cd7971a868c5a5825f9fa4304cc

**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

«3» июля 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

 Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ИСТОЧНИКИ И СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

**Направление подготовки**

13.03.01- Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

«Тепловые электрические станции»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

Составитель (и)  Умарова М. Х.

Грозный – 2023

**1. ПАСПОРТ**  
**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ИСТОЧНИКИ И СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Тепловые сети и теплопотребляющие системы.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
2	Методы определения потребностей промышленных предприятий в тепловой энергии	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
3	Системы горячего водоснабжения, отопления	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
4	Присоединение потребителей теплоты к тепловым сетям. Методика гидравлического расчета тепловых сетей	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
5	Тепловой и прочностной расчеты тепловых сетей.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
6	Производственные и отопительные котельные.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
7	Тепловые схемы котельных и методика их расчета.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
8	Эксплуатация систем теплоснабжения предприятий	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
9	Организация обслуживания и ремонта теплотехнического оборудования.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
10	Паротурбинные ТЭЦ как источники генерации теплоты в системах теплоснабжения.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
11	Схемы отпуска технологического пара и горячей воды от ТЭЦ	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
12	Выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
13	Газотурбинные и парогазовые электростанции	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
14	Атомные источники теплоснабжения	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
15	МГД-электростанции и источники теплоснабжения на возобновляемых энергоресурсах	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР

16	Регулирование отпуска теплоты в системах теплоснабжения.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
17	Источники теплоты систем теплоснабжения вторичных энергоресурсов. Экономия топлива	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР
18	Технико-экономический расчет систем теплоснабжения. Оптимизация систем теплоснабжения.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. Лабораторное занятие. РГР

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

### 3.1 Комплект заданий для лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	Тепловые сети и теплопотребляющие системы.	Температурные графики водяных систем теплоснабжения
2	Методы определения потребностей промышленных предприятий в тепловой энергии	Методы определения расчетной потребности в теплоте. Характерные графики потребления.
3	Методика определения максимальных, средних и годовых потребностей в теплоте каждым типом потребителей	Методика определения максимальных, средних и годовых потребностей в теплоте каждым типом потребителей
4		Расчет подающих и циркуляционных трубопроводов. Принципы проектирования систем отопления.
5		Методы регулирования отпуска теплоты из систем централизованного теплоснабжения
6	Системы горячего водоснабжения, отопления	Методика расчета паропроводов, тепловых сетей и конденсатопроводов.
7	Присоединение потребителей теплоты к тепловым сетям.	Методика гидравлического расчета тепловых сетей. Исследование гидравлического режима разветвленных водяных тепловых сетей
8	Расчеты тепловых сетей.	Тепловые потери от участков тепловой сети при различных способах прокладки
9	Прочностной расчет участков тепловых сетей	Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.

#### Критерии оценки лабораторных работ:

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

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

### 3.2 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом. Перспективы развития теплоснабжения в России. Экологические задачи.

2	Тепловой баланс производственных помещений. Определение расчетного расхода теплоты на отопление предприятий. Суточные и годовые графики теплотребления.
3	Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения. Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов.
4	Децентрализованные и централизованные системы. Аккумулирование горячей воды.
5	Системы кондиционирования воздуха, их назначение, области применения.
6	Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.
7	Методы регулирования отпуска теплоты из систем централизованного теплоснабжения.
8	Водяные тепловые сети и температурные графики регулирования отпуска теплоты для каждого типа ее потребителей.
9	Способы поддержания давления в «нейтральных» точках тепловых сетей. Выбор сетевых, подпиточных, подкачивающих и конденсатных насосов
10	Основы выбора трассы и способов прокладки тепловых сетей. Схемы, прокладки и конструкции тепловых сетей.
11	Теплоизоляционные материалы и конструкции. Трубы и их соединения. Виды прокладок.
12	Компенсация температурных напряжений в трубопроводах тепловой сети. Использование и расчет естественной компенсации
13	Особенности применения смешивающих и поверхностных подогревателей.
14	Оптимизация параметров и схем системы регенеративного подогрева питательной воды
15	Совместная работа котельных и ТЭЦ в системах теплоснабжения.
16	Особенности использования газотурбинных агрегатов и двигателей внутреннего сгорания для комбинированной генерации теплоты и электроэнергии.
17	Технико-экономические показатели современных ТЭЦ. Частные КПД и удельные расходы топлива на производство электроэнергии и теплоты.
18	Методы повышения тепловой эффективности ГТУ. Особенности тепловых схем теплофикационных ГТУ. Методика расчета тепловых схем газотурбинных ТЭЦ.
19	Сопоставительный анализ технико-экономических показателей паротурбинных, газотурбинных и парогазовых ТЭЦ.
20	Использование атомных ТЭЦ (АТЭЦ), станций теплоснабжения (АСТ) и станций производственного теплоснабжения (АСПТ) для отпуска пара и горячей воды предприятиям.
21	Центральное регулирование однородной и разнородной тепловых нагрузок. Графики температур и расхода теплоносителя.

### Критерии оценки вопросов самостоятельной

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.

### 3.3 Темы заданий для выполнения расчетно-графической работы

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 освоения дисциплины

1. Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом.
2. Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий. Перспективы развития теплоснабжения в России. Экологические задачи теплоснабжения.
3. Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
4. Тепловые сети и теплопотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
5. Основные направления развития систем теплоснабжения в других странах. Задачи совершенствования систем теплоснабжения. Проблемы дальнего теплоснабжения.
6. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергий.
7. Промышленное теплопотребление, уровни теплопотребления различных отраслей промышленности.
8. Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.
9. Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.
10. Нормирование расходов теплоты. Методы определения расчетной потребности в паре и горячей воде для технологических нужд.
11. Характерные режимы и графики теплопотребления.
12. Горячее водоснабжение; его назначение, требуемые параметры.
13. Методы определения расчетной потребности в теплоте. Характерные графики потребления.
14. Отопление промышленных зданий. Расчет внутренних тепловыделений в производственных цехах.
15. Тепловой баланс производственных помещений. Определение расчетного расхода теплоты на отопление предприятий. Суточные и годовые графики теплопотребления.

16. Вентиляция промышленных цехов. Нормы и параметры санитарного состояния воздушной среды промышленных и общественных помещений.
17. Методы определения количества вредных выделений, их предельные и допустимые концентрации. Области применения вентиляции, методы подготовки и обработки влажного воздуха.
18. Определение потребности в теплоте для вентиляционных установок, графики их теплотребления. Системы кондиционирования воздуха, их назначение, области применения.
19. Определение потребностей в теплоте и холоде.
20. Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха. Режимы работы. Требуемые параметры тепла. Суточные и сменные графики теплотребления.
21. Методика определения максимальных, средних и годовых потребностей в теплоте каждым типом потребителей.  
Классификация тепловых нагрузок. Сезонные и круглогодичные нагрузки.
22. Методика расчета потерь теплоты зданиями. Тепловые нагрузки предприятий.
23. Нормирование теплотребления в промышленности.
24. Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.
25. Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов.
26. Классификация систем горячего водоснабжения промышленных, жилых и общественных зданий. Децентрализованные и централизованные системы.
27. Аккумулирование горячей воды. Приборы, трубы и арматура. Оборудование установок горячего водоснабжения. Расчет подающих и циркуляционных трубопроводов.
28. Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий. Отопительные приборы. Выбор и их размещение. Трубы и их соединение. Уклон труб. Перемещение и удаление воздуха. Расширительный бак. Изоляция труб. Принципы проектирования систем отопления.
29. Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.
30. Фильтры для очистки воздуха. Воздуховоды и камеры. Воздухоприемные и воздухоподающие устройства. Регулирующие устройства.

### Образец билета к первой рубежной аттестации по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
<b>1.</b>	Тепловые сети, их назначение, классификация. Задачи гидравлического расчета. Основные требования к режиму давлений в водяных тепловых сетях.
<b>2.</b>	Пьезометрические графики и выбор вида присоединения потребителей к тепловым сетям. Определение параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.
<b>3.</b>	Методы определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

### 4.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации освоения дисциплины

1. Назначение и классификация ТЭЦ, используемых в системах теплоснабжения.
2. Назначение, тепловые схемы, состав оборудования, параметры и области применения производственных паротурбинных электростанций.
3. Энергетическая эффективность теплофикации и ее зависимость от коэффициента теплофикации.
4. Выбор оптимальных начальных и конечных параметров пара на ТЭЦ.
5. Эффективность промежуточного перегрева пара на ТЭЦ.
6. Регенеративный подогрев питательной воды и его распределение по ступеням.
7. Оптимизация параметров и схем системы регенеративного подогрева питательной воды. Особенности применения смешивающих и поверхностных подогревателей.
8. Схемы отпуска технологического пара и горячей воды от ТЭЦ.
9. Принципиальные тепловые схемы ТЭЦ с паром и горячей водой и их эффективность (тепловая экономичность, надежность и капитальные затраты).
10. Распределение тепловых нагрузок между отборами турбин и пиковыми водогрейными котлами и выбор оптимальных значений коэффициентов теплофикации.
11. Совместная работа котельных и ТЭЦ в системах теплоснабжения.
12. Особенности использования газотурбинных агрегатов и двигателей внутреннего сгорания для комбинированной генерации теплоты и электроэнергии.
13. Характеристики современных котельных установок и теплофикационных турбин. Диаграммы режимов теплофикационных турбин типа Т, ПТ и Р.
14. Выбор основного оборудования промышленной ТЭЦ. Собственные нужды ТЭЦ. Пути снижения затрат энергии на собственные нужды.
15. Выбор типа привода вспомогательных механизмов. Выбор основного и вспомогательного оборудования.
16. Принципиальная и полная схемы ТЭЦ. Методика расчета принципиальной тепловой схемы ТЭЦ.
17. Алгоритм расчета тепловой схемы на ЭВМ. Методы анализа тепловых схем ТЭЦ и изменений в них: эксергетический, коэффициентов ценности теплоты и коэффициентов изменения мощности. Назначение, принципы действия и методы расчета элементов тепловой схемы ТЭЦ.
17. Методы и схемы водоподготовки на ТЭЦ.
18. Определение расхода топлива, потребляемого на ТЭЦ, и способов распределения его затраты на производство электроэнергии и теплоты, отпускаемой от ТЭЦ.
19. Техничко-экономические показатели современных ТЭЦ.
20. Частные КПД и удельные расходы топлива на производство электроэнергии и теплоты.
21. Учет влияния собственных нужд на показатели ТЭЦ. Удельные капитальные затраты, удельная численность персонала и себестоимость энергии ТЭЦ.
22. Коэффициент теплофикации и определение его оптимального значения.
23. Требования к выбору площадки для ТЭЦ. Генплан и компоновка промышленной ТЭЦ. Техническое водоснабжение ТЭЦ.
24. Охрана окружающей среды от вредных выбросов ТЭЦ.
25. Использование пиковых водогрейных котлов.
26. Принципиальные схемы, параметры и оборудование энергетических газотурбинных установок (ГТУ).
27. Методы повышения тепловой эффективности ГТУ.
28. Особенности тепловых схем теплофикационных ГТУ.
29. Методика расчета тепловых схем газотурбинных ТЭЦ. Режимы работы газотурбинных ТЭЦ.
30. Техничко-экономические показатели газотурбинных ТЭЦ.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ  
 КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"

**Билет № 1**

Вторая рубежная аттестация

Дисциплина: «**Источники и системы теплоснабжения**»



1	Укрупнённая оценка капитальных вложений в теплогенерирующие источники, тепловые сети и теплотребляющие системы.
2	Методы технико-экономических расчетов в энергетике. Расчётный период и его составляющие при строительстве систем теплоснабжения.
3	Математическая модель и программный продукт вычисления оптимального значения коэффициента теплофикации паротурбинной ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

### 4.3 Вопросы к зачету по дисциплине

1. Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом. Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий (ОПК-1)
2. Перспективы развития теплоснабжения в России. Экологические задачи теплоснабжения. Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
3. Тепловые сети и теплотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
4. Основные направления развития систем теплоснабжения в других странах. Задачи совершенствования систем теплоснабжения. Проблемы дальнего теплоснабжения.( ПК-8)
5. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергий. Промышленное теплотребление, уровни теплотребления различных отраслей промышленности.
6. Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.( ПК-8)
7. Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.
8. Нормирование расходов теплоты. Методы определения расчетной потребности в паре и горячей воде для технологических нужд.
9. Характерные режимы и графики теплотребления. Горячее водоснабжение; его назначение, требуемые параметры.( ОПК-1)
10. Методы определения расчетной потребности в теплоте. Характерные графики потребления. Отопление промышленных зданий. Расчет внутренних тепловыделений в производственных цехах.
11. Тепловой баланс производственных помещений. Определение расчетного расхода теплоты на отопление предприятий. Суточные и годовые графики теплотребления.
12. Вентиляция промышленных цехов. Нормы и параметры санитарного состояния воздушной среды промышленных и общественных помещений (ОПК-2)
13. Методы определения количества вредных выделений, их предельные и допустимые концентрации. Области применения вентиляции, методы подготовки и обработки влажного воздуха.
14. Определение потребности в теплоте для вентиляционных установок, графики их теплотребления. Системы кондиционирования воздуха, их назначение, области применения. Определение потребностей в теплоте и холоде. (ПК-8)
15. Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха. Режимы работы. Требуемые параметры тепла. Суточные и сменные графики теплотребления.
16. Методика определения максимальных, средних и годовых потребностей в теплоте каждым типом потребителей. Классификация тепловых нагрузок. Сезонные и круглогодичные нагрузки.
17. Методика расчета потерь теплоты зданиями. Тепловые нагрузки предприятий. Нормирование теплотребления в промышленности (ПК-8)

18. Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.
19. Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов. (ОПК-2)
20. Классификация систем горячего водоснабжения промышленных, жилых и общественных зданий. Децентрализованные и централизованные системы.
21. Аккумулирование горячей воды. Приборы, трубы и арматура. Оборудование установок горячего водоснабжения. Расчет подающих и циркуляционных трубопроводов.
22. Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.
- 23.. Отопительные приборы. Выбор и их размещение. Трубы и их соединение. Уклон труб. Перемещение и удаление воздуха. Расширительный бак. Изоляция труб. Принципы проектирования систем отопления. (ОПК-2)
24. Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.
25. Фильтры для очистки воздуха. Воздуховоды и камеры. Воздухоприемные и воздухоподающие устройства. Регулирующие устройства.
26. Классификация систем кондиционирования воздуха. Секционные, блочные и блочно-секционные кондиционеры. (ОПК-1)
32. Камеры орошения, форсунки, секции подогрева, охладители, фильтры, воздухораспределители, приборы и средства автоматизации.
27. Присоединение потребителей теплоты к тепловым сетям. Выбор вида присоединения. Схемы присоединения потребителей с разнородными тепловыми нагрузками. (ПК-8)
28. Методы регулирования отпуска теплоты из систем централизованного теплоснабжения. Качественный и количественный методы отпуска теплоты в тепловых сетях.
29. Водяные тепловые сети и температурные графики регулирования отпуска теплоты для каждого типа ее потребителей. (ОПК-1)
30. Паровые тепловые сети и методы регулирования отпуска пара от них.

#### Образец билета к зачету по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
<b>Зачет</b>	
<b>1.</b>	Энергетическая эффективность теплофикации и ее зависимость от коэффициента теплофикации
<b>2.</b>	Выбор оптимальных начальных и конечных параметров пара на ТЭЦ
<b>3.</b>	Эффективность промежуточного перегрева пара на ТЭЦ
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

#### Критерии оценки знаний студентов на зачете

**Оценка «зачтено»** выставляется магистранту, который  
- прочно усвоил предусмотренный программный материал;

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

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

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

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

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

5. Контрольно- измерительный материал  
по учебной дисциплине

**«Источники и системы теплоснабжения»**

## 5.1 Билеты к первой рубежной аттестации по дисциплине

### «Источники и системы теплоснабжения»

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 1</b>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Вентиляция промышленных цехов. Нормы и параметры санитарного состояния воздушной среды промышленных и общественных помещений.
2	Методы определения количества вредных выделений, их предельные и допустимые концентрации. Области применения вентиляции, методы подготовки и обработки влажного воздуха.
3	Определение потребности в теплоте для вентиляционных установок, графики их теплотребления. Системы кондиционирования воздуха, их назначение, области применения.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №2</b>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Определение потребностей в теплоте и холоде.
2	Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха.
3	Классификация тепловых нагрузок. Сезонные и круглогодичные нагрузки.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №3</b>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Классификация тепловых нагрузок. Сезонные и круглогодичные нагрузки.
2	Методика расчета потерь теплоты зданиями. Тепловые нагрузки предприятий.
3	Нормирование теплотребления в промышленности.

	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»
	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 4</b>			
	<u>Первая рубежная аттестация</u>			
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>			
1	Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.			
2	Методика расчета потерь теплоты зданиями. Тепловые нагрузки предприятий.			
3	Классификация тепловых нагрузок. Сезонные и круглогодичные нагрузки.			
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 5</b>			
	<u>Первая рубежная аттестация</u>			
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>			
1	Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.			
2	Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.			
3	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.			
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 6</b>			
	<u>Первая рубежная аттестация</u>			
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>			
1	Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов			
2	Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.			
3	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.			
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»

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

	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.
2	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.
3	Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 150px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 50px;">«</span> <span style="margin-left: 10px;">»</span>

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 8</b>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом.
2	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
3	Тепловые сети и теплопотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 150px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 50px;">«</span> <span style="margin-left: 10px;">»</span>

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 9</b>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
2	Основные направления развития систем теплоснабжения в других странах. Задачи совершенствования систем теплоснабжения. Проблемы дальнего теплоснабжения.
3	Промышленное теплопотребление, уровни теплопотребления различных отраслей промышленности.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 150px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 50px;">«</span> <span style="margin-left: 10px;">»</span>

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 10</b>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения

	предприятий. Их назначение.
2	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.
3	Тепловые сети и теплоснабжающие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 11</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Классификация систем горячего водоснабжения промышленных, жилых и общественных зданий. Децентрализованные и централизованные системы.
2	Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.
3	Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 12</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.
2	Фильтры для очистки воздуха. Воздуховоды и камеры. Воздухоприемные и воздухоподающие устройства. Регулирующие устройства.
3	Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 13</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом.
2	Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий. Перспективы развития теплоснабжения в России. Экологические задачи



	теплоснабжения.
3	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 14</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Тепловые сети и теплотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
2	Основные направления развития систем теплоснабжения в других странах. Задачи совершенствования систем теплоснабжения. Проблемы дальнего теплоснабжения.
3	Основные направления развития систем теплоснабжения в других странах. Задачи совершенствования систем теплоснабжения. Проблемы дальнего теплоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 15</b>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Комбинированная выработка тепловой и электрической энергий.
2	Промышленное теплотребление, уровни теплотребления различных отраслей промышленности.
3	Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

### 5.1.1 Образец тестов к первой рубежной аттестации «Источники и системы теплоснабжения»

Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:

А- ТЭЦ и котельные

В- ГРЭС

С- индивидуальные котлы

Д- КЭС

Е- АЭС

ANSWER: А

Теплофикацией называется:

A- выработка электроэнергии

B- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

C- выработка тепловой энергии

D- передача электроэнергии на большие расстояния

E- потребление тепловой энергии

ANSWER: B

Виды тепловых нагрузок :

A- сезонные и круглогодичные

B- на отопление и вентиляцию

C- технологические

D- горячее водоснабжение и вентиляция

E- электрические и технологические

ANSWER: A

К сезонным тепловым нагрузкам относятся:

A- горячее водоснабжение

B- отопление и вентиляция

C – технологическая

D- электроснабжение

E- канализация

ANSWER: B

Коэффициент инфильтрации учитывает:

A- теплопроводность стен

B- теплопередачу стен, окон, полов и потолков

C- долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности

D- теплопередачу изоляционного слоя

E- количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений

ANSWER: C

В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:

A- централизованные и децентрализованные

B- однотрубные и многотрубные водяные

C- многоступенчатые и одноступенчатые

D- водяные и паровые

E- водяные, паровые и газовые

ANSWER: A

Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на:

- A- многоступенчатые и одноступенчатые
- B- открытые и закрытые
- C- централизованные и децентрализованные
- D- водяные и паровые
- E- однотрубные и многотрубные

ANSWER: B

Схемы присоединения местных систем отопления различаются:

- A- зависимые и независимые
- B- одноступенчатые и многоступенчатые
- C- паровые и водяные
- D- однотрубные и многотрубные водяные
- E- однотрубные и многотрубные паровые

ANSWER: A

В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :

- A- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы
- B- из тепловой сети в подогреватель
- C- из подогревателя в тепловую сеть
- D- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- E- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

ANSWER: A

Системы горячего водоснабжения по месту расположения источника разделяются на:

- A- с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией
- B- централизованные и децентрализованные
- C- с аккумулятором и без аккумулятора
- D- однотрубные и многотрубные
- E- водяные и паровые

ANSWER: B

Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :

- A- центральное, групповое, местное
- B- количественное и качественное
- C- автоматическое и ручное
- D- пневматическое и гидравлическое
- E- прямоточное и с рециркуляцией

ANSWER: A

Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:

- A- изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе
- B- изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре

- C- пропусками подачи теплоносителя
- D- изменением диаметра труб
- E- изменением давления теплоносителя

ANSWER: A

Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:

- A- ЦТП
- B- МТП
- C- тепловых камер
- D- ТЭЦ
- E- котельной установки

ANSWER: B

Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- A- определение потерь теплоты
- B- определение диаметра труб и потерь давления
- C- определение скорости движения теплоносителя
- D- определение потерь расхода теплоносителя
- E- расчет тепловой нагрузки

ANSWER: B

Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из :

- A- потерь давления на трение и местные сопротивления
- B- потерь напора на турбулентность движения
- C- потерь теплоты при трении
- D- потерь теплоты через изоляционный слой
- E- потерь теплоносителя

Что является основной испарительной поверхностью нагрева в котле?

- A. Пароперегреватель;
- B. Экраны;
- C. Экономайзер;
- D. Топка.
- E. Колосниковая решетка

ANSWER: A

Горение какой горючей смеси является гомогенной реакцией?

- A. Твердое топливо и воздух;
- B. Газовое топливо и воздух;
- C. Твердое топливо и азот;
- D. Газовое топливо и азот.

## 5.2 Билеты ко второй рубежной аттестации по дисциплине «Источники и системы теплоснабжения»

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 1</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Производственные и отопительные котельные. Классификация и параметры паровых и водогрейных котельных.
2	Назначение, тепловые схемы, основное и вспомогательное оборудование производственных котельных.
3	Режимы работы и распределение нагрузки между котлами.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 2</b>	
<u>Второй текущий контроль знаний</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Технико-экономические показатели котельных. Компоновка производственных котельных.
2	Принцип выбора основного и вспомогательного оборудования. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных.
3	Тепловые схемы и методика их расчета. Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 3</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Тепловые схемы и методика их расчета. Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.
2	Пути совершенствования тепловых схем, оборудования и режимов работы производственных котельных. Энергетические, экологические и экономические показатели котельных.
3	Тепловые пункты микрорайонов и предприятий. Расчет и выбор оборудования тепловых пунктов (элеваторов, насосов, подогревателей).

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

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 4</b>			
<u>Вторая рубежная аттестация</u>			
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>			
1	Принцип выбора основного и вспомогательного оборудования. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных.		
2	Тепловые схемы и методика их расчета. Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.		
3	Тепловые пункты микрорайонов и предприятий. Расчет и выбор оборудования тепловых пунктов (элеваторов, насосов, подогревателей).		
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 5</b>			
<u>Вторая рубежная аттестация</u>			
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>			
1	Выбор сетевых, подпиточных, подкачивающих и конденсатных насосов		
2	Схемы закрепления давления в «нейтральных» точках. Гидравлический удар и средства борьбы с ним.		
3	Водяные системы с однотрубной транзитной и двухтрубной распределительными сетями. Теплоносители и их характеристика. Техничко-экономическое сопоставление систем теплоснабжения.		
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 6</b>			
<u>Вторая рубежная аттестация</u>			
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>			
1	Тепловые сети, их назначение, классификация. Задачи гидравлического расчета. Основные требования к режиму давлений в водяных тепловых сетях.		
2	Пьезометрические графики и выбор вида присоединения потребителей к тепловым сетям. Определение параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.		
3	Методы определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети		
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев	«	»

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ			
---	--	--	--

КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
<b>Билет № 7</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Схемы и конфигурация тепловых сетей. Трасса и профиль теплопроводов.
2	Задачи теплового расчета. Методы расчета тепловых потерь в теплопроводах и падения температуры теплоносителя по длине участка.
3	Водяные системы с однотрубной транзитной и двухтрубной распределительными сетями. Теплоносители и их характеристика. Техничко-экономическое сопоставление систем теплоснабжения.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
<b>Билет № 8</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Тепловые сети, их назначение, классификация. Задачи гидравлического расчета. Основные требования к режиму давлений в водяных тепловых сетях.
2	Методика расчета паропроводов, тепловых сетей и конденсатопроводов. Методы и алгоритмы гидравлического расчета с использованием ЭВМ
3	Пьезометрические графики и выбор вида присоединения потребителей к тепловым сетям. Определение параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
<b>Билет №9</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Методика гидравлического расчета тепловых сетей. Гидравлические характеристики участков тепловой сети, насосов и регуляторов.
2	Схемы закрепления давления в «нейтральных» точках. Гидравлический удар и средства борьбы с ним.
3	Основы выбора трассы и способов прокладки тепловых сетей. Схемы, прокладки и конструкции тепловых сетей.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев « »</span>	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
<b>Билет № 10</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	

	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
1	Тепловые схемы и методика их расчета. Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.
2	Тепловые пункты микрорайонов и предприятий. Расчет и выбор оборудования тепловых пунктов (элеваторов, насосов, подогревателей).
3	Автоматизация тепловых подстанций.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 11</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Автоматизация тепловых подстанций.
2	Системы теплоснабжения предприятий. Виды систем теплоснабжения предприятий; их структура и особенности. Паровые системы теплоснабжения; их схемы, состав оборудования, режимы работы, методы обеспечения надежности пароснабжения.
3	Водяные системы с однострубно́й транзитной и двухтрубно́й распределительными сетями. Теплоносители и их характеристика. Техничко-экономическое сопоставление систем теплоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 12</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Производственные и отопительные котельные. Классификация и параметры паровых и водогрейных котельных.
2	Назначение, тепловые схемы, основное и вспомогательное оборудование производственных котельных.
3	Техничко-экономические показатели котельных. Компоновка производственных котельных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 13</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Тепловые схемы и методика их расчета. Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.
2	Тепловые пункты микрорайонов и предприятий. Расчет и выбор оборудования тепловых пунктов (элеваторов, насосов, подогревателей).



3	Производственные и отопительные котельные. Классификация и параметры паровых и водогрейных котельных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №14</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Технико-экономические показатели котельных. Компоновка производственных котельных.
2	Принцип выбора основного и вспомогательного оборудования. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных.
3	Пути совершенствования тепловых схем, оборудования и режимов работы производственных котельных. Энергетические, экологические и экономические показатели котельных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет № 15</b>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
1	Методы определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети
2	Пьезометрические графики и выбор вида присоединения потребителей к тепловым сетям. Определение параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.
3	Методика расчета паропроводов, тепловых сетей и конденсатопроводов. Методы и алгоритмы гидравлического расчета с использованием ЭВМ
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

### 5.2.1 Образец тестов ко второй рубежной аттестации

M2 Источники и системы теплоснабжения

Какой теплоноситель при одинаковом давлении имеет более высокую температуру?

- A. Влажный пар;
- B. Кипящая вода;
- C. Сухой пар;
- D. Перегретый пар.

ANSWER A

В каком устройстве происходит сгорание топлива в котле?

- A. Горелка;
- B. Топка;
- C. Экономайзер;
- D. Пароперегреватель.

ANSWER A

В каком воздухоподогревателе теплота продуктов сгорания передается непрерывно воздуху

через стенку, разделяющую теплообменные среды?

- A. Регенеративный;
- B. Рекуперативный;
- C. Смесительный;
- D. Контактный.

ANSWER A

В каком воздухоподогревателе теплота передается к воздуху металлической насадкой, которая периодически нагревается продуктами сгорания?

- A. Регенеративный;
- B. Рекуперативный;
- C. Пластинчатый;
- D. Спиральный.

ANSWER C

Как различаются топки по конфигурации факела?

- A. с U – образным факелом;
- B. с S – образным факелом;
- C. с П – образным факелом;
- D. с Г – образным факелом.

ANSWER B

Какое давление потока рабочего тела соответствует его кинетической энергии?

- A. Полное;
- B. Статическое;
- C. Динамическое;
- D. Пьезометрическое.

ANSWER A

Каково значение "острого дутья"?

- A. Интенсификация процесса горения;
- B. Интенсификация процесса перемешивания газов;
- C. Удаление золы;
- D. Удаление влаги.

ANSWER D

Каким способом происходит перенос теплоты от раскаленных продуктов сгорания к нагреваемому металлу?

- A. Теплопроводностью;
- B. Конвекцией;
- C. Радиацией;
- D. Всеми этими способами.

ANSWER D

От чего зависит величина потерь тепла с уходящими газами?

- A. Объем и состав продуктов сгорания;
- B. Объем и состав топлива;
- C. Объем окислителя;
- D. Начальная температура воздуха.

ANSWER B

Как часто производят капитальный ремонт котла?

- A. Каждые 8 лет;
- B. Каждые 5-6 лет;
- C. Каждые 2-3 года;
- D. Каждые 1-2 года.

ANSWER A

В каких мельницах размол топлива осуществляется по принципу удара и истирания?

- A. В среднеходных;
- B. В шаровых барабанных;
- C. В быстроходных;
- D. В молотковых.

ANSWER A

Какой из процессов является реакцией соединения горючих элементов топлива с окислителем?

- A. Таяние
- B. Кипение
- C. Плавление
- D. Горение.

ANSWER C

От чего зависит количество отложений на конвективной поверхности нагрева?

- A. От расхода окислителя;
- B. От скорости продуктов сгорания;
- C. От температуры продуктов сгорания;
- D. От массы топлива.

ANSWER C

Какие потери возникают при неполном сгорании топлива в пределах топочной камеры?

- A. С уносом;
- B. От химического недожега;
- C. От механического недожега;
- D. С уходящими газами.

ANSWER B

В каких мельницах размол топлива осуществляется по принципу раздавливания?

- A. В среднеходных;
- B. В шаровых барабанных;
- C. В быстроходных;
- D. В молотковых.

ANSWER B

Что является отношением количества теплоты, воспринятого рабочей средой к располагаемой теплоте массы топлива?

- A. Низшая теплота сгорания;
- B. К. П. Д. котла;
- C. Высшая теплота сгорания;
- D. Коэффициент избытка воздуха.

ANSWER A

Какие потери тепла возникают из-за того, что физическое тепло газов, покидающих парогенератор выше физического тепла поступающих в парогенератор воздуха и топлива?

- A. Потери с уносом;
- B. Потери от химического недожега;
- C. Потери с уходящими газами;
- D. Потери от механического недожега.

ANSWER A

Каким устройством осуществляется подача в топочную камеру газа и окислителя при сжигании газообразного топлива?

- A. Транспортер;
- B. Элеватор;
- C. Горелка;
- D. Деаэрактор.

ANSWER A

Какую размерность имеет коэффициент теплоотдачи?

- A. Вт/(мК)
- B. Вт/(кгК)
- C. Вт/(м<sup>2</sup>К)
- D. Вт/(м<sup>3</sup>К)

ANSWER C

Как называется зависимость изменения во времени параметров котла, характеризующих его работу?

- A. Гидродинамическая характеристика;
- B. Гидравлическая характеристика;
- C. Динамическая характеристика;
- D. Тепловая характеристика.

ANSWER C

### 5.3 Билеты к зачету по дисциплине «Источники и системы теплоснабжения»

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
1.	Тепловые сети, их назначение, классификация. Задачи гидравлического расчета. Основные требования к режиму давлений в водяных тепловых сетях.
2.	Пьезометрические графики и выбор вида присоединения потребителей к тепловым сетям. Определение параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.
3.	Методы определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 2</b>	
1.	Принцип выбора основного и вспомогательного оборудования. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных.
2.	Тепловые схемы и методика их расчета. Методика и расчет тепловых схем котельных с применением и без применения ПК.
3.	Тепловые пункты микрорайонов и предприятий. Расчет и выбор оборудования тепловых пунктов (элеваторов, насосов, подогревателей).
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
--	--

	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 3</b>
1.	Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.
2.	Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов
3.	Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 4</b>
1.	Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути повышения надежности теплоснабжения.
2.	Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха.
3.	Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 5</b>
1.	Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха.
2.	Методика расчета потерь теплоты зданиями. Тепловые нагрузки предприятий.
3.	Нормирование теплопотребления в промышленности.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 6</b>	
1.	Комбинированная выработка тепловой и электрической энергий.
2.	Промышленное теплотребление, уровни теплотребления различных отраслей промышленности.
3.	Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 7</b>	
1.	Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом.
2.	Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий. Перспективы развития теплоснабжения в России. Экологические задачи теплоснабжения.
3.	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 8</b>	
1.	Классификация систем горячего водоснабжения промышленных, жилых и общественных зданий. Децентрализованные и централизованные системы.
2.	Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.
3.	Определение тепловой нагрузки промплощадки, района. Состояния и пути

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

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 9</b>
1.	Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и пароснабжения предприятий. Их назначение.
2.	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.
3.	Тепловые сети и теплопотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
	<b>БИЛЕТ №10</b>
1.	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
2.	Основные направления развития систем теплоснабжения в других странах. Задачи совершенствования систем теплоснабжения. Проблемы дальнего теплоснабжения.
3.	Промышленное теплопотребление, уровни теплопотребления различных отраслей промышленности.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 11</b>
1.	Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за

	рубежом.
2.	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.
3.	Тепловые сети и теплотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 12</b>	
1.	Современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом.	
2.	Очистка производственных сточных вод от вредных выбросов.	
3.	Тепловые сети и теплотребляющие системы как основные звенья системы теплоснабжения.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		
	Р.А-В. Турлуев	

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
	<b>БИЛЕТ №13</b>	
1.	Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов	
2.	Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.	
3.	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		
	Р.А-В. Турлуев	

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
	Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	



<b>БИЛЕТ № 14</b>	
<b>1.</b>	Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.
<b>2.</b>	Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагревания воздуха.
<b>3.</b>	Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина: <b>«Источники и системы теплоснабжения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 15</b>	
<b>1.</b>	Определение потребностей в теплоте и холоде.
<b>2.</b>	Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха.
<b>3.</b>	Классификация тепловых нагрузок. Сезонные и круглогодичные нагрузки.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	