


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:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**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» нояб. 2021 г., протокол № 10

 Заведующий кафедрой  
Р.А-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профили подготовки**

"Тепловые электрические станции"

"Энергообеспечение предприятий"

**Квалификация**

Бакалавр

Составитель  А.Д. Мадаева

Грозный – 2021

### Программа практики.

1	Выдача задания на практику с указанием разделов, необходимых для сдачи отчета
2	Инструктаж по технике безопасности
3	Ведение дневника на практике
4	Сбор данных о работе оборудования
5	Написание и подготовка отчета по практике
6	Защита отчета, выполнение самостоятельной работы.
	Собеседование.

### Вопросы к отчету по преддипломной практике

1	Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов.
2	Классификация систем горячего водоснабжения промышленных, жилых и общественных зданий.
3	Материальный, тепловой и эксергетический балансы котельной установки
4	Технологические схемы котельных установок.
5	Общая характеристика и элементы котельных установок.
6	Децентрализованные и централизованные системы. Аккумулирование горячей воды. Приборы, трубы и арматура.
7	Оборудование установок горячего водоснабжения. Расчет подающих и циркуляционных трубопроводов.
8	Системы водяного, парового и воздушного отопления промышленных и жилых зданий.
9	Отопительные приборы. Выбор и их размещение. Трубы и их соединение. Уклон труб. Перемещение и удаление воздуха. Расширительный бак. Изоляция труб. Принципы проектирования систем отопления.
10	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха промышленных помещений
11	Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха.
12	Особенности и конструктивное оформление паровых котлов
13	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо
14	Источники теплоты промышленных котельных установок. Жидкое топливо
15	Классификация и схемы распыливания жидкого топлива.
16	Твердое топливо котельных установок.
17	Суточные и годовые графики теплопотребления. Определение потребностей в теплоте и холоде.
18	Расчет внутренних тепловыделений в производственных цехах.
19	Горячее водоснабжение; его назначение, требуемые параметры. Методы определения расчетной потребности в теплоте.
20	Методы определения количества вредных выделений, их предельные и допустимые концентрации
21	Области применения вентиляции, методы подготовки и обработки влажного воздуха. Определение потребности в теплоте для вентиляционных установок, графики их теплопотребления.

22	Системы кондиционирования воздуха, их назначение, области применения. Системы вентиляции промышленных помещений; их схемы и методы расчета. Устройства для нагрева воздуха.
23	Области применения вентиляции, методы подготовки и обработки влажного воздуха. Определение потребности в теплоте для вентиляционных установок, графики их теплопотребления.
24	Правила безопасного передвижения по цехам производства тепловой электрической станции. Правила работы с оборудованием (электрооборудованием) и инструментом
25	Особенности производственного травматизма и заболеваний. Современные методы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
26	Комбинирование действия вредных веществ на конкретных установках по разрабатываемому дипломному проекту. Нормирование содержание вредных веществ: предельно-допустимые максимально разовые, среднесменные, среднесуточные концентрации.
27	Уровни первичных загрязнений атмосферного воздуха, гидросферы, литосферы объектами энергетики, промышленности, транспорта по разрабатываемому дипломному проекту
28	Поражающие факторы ЧС военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения.
29	Охрана труда. Законодательство о труде. Законодательные и нормативно правовые акты по охране труда: межотраслевые, отраслевые правила применимые к разрабатываемому дипломному проекту
30	Планирование мероприятий по охране труда и их стимулирование. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.
31	Гражданская оборона, ее место в системе общегосударственных мероприятиях гражданской защиты.
32	Классификации и типы и ТЭС. Основные энергетические показатели электростанций.
33	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
34	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
35	Классификация и схемы распыливания подготовленного твердого топлива.
36	Энергетическое топливо и его характеристики.
37	Гомогенное и гетерогенное горение топлива
38	Характеристика процесса горения топлива
39	Топки для сжигания газового топлива
40	Переход к суперсверхкритическим параметрам пара принципы, достоинства, экономическая эффективность
41	Топки для сжигания газового топлива
42	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
43	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо
44	Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива.
45	Подготовка к сжиганию газового топлива: транспорт, хранение, подогрев, вопросы охраны труда.
46	Организация сжигания газов. Топливо котельных установок. Жидкое топливо (мазут). Классификация мазутов. Механизм, этапы горения мазута. Теплофизические свойства мазутов. Подготовка и сжигание топочного мазута.
47	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива.
48	Организация сжигания твердого топлива. Стадии горения твердого топлива.
49	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства. Свойства и характеристики твердого топлива.
50	Нормативы, стандарты и нормативные документы в области охраны окружающей среды в РФ. Законы «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха». Правовые основы охраны окружающей среды
51	Рациональное использование водных ресурсов. Организационные и технические мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения.

52	Контроль изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Размещение, утилизация отходов производства и потребления. Рекультивация нарушенных земель.
53	Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды
54	Способы очистки воды от загрязнений промышленными отходами различного состава. Внедрение повторного и оборотного водоснабжения на предприятиях
55	Основные схемы водоподготовки на ТЭС. Примеси содержащиеся в природной воде. Классификация природной воды. Назначение воды на ТЭС.
56	Водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов. Водно-химический комплекс ТЭС. Основные задачи ВХР.
57	Осветление воды фильтрованием. Пленочное и адгезионное фильтрование.
58	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха и его очистка от вредных выбросов. Влияние углекислого газа. Влияние метана
59	Пути поступления примесей в циклы паротурбинной установки. Поведение примесей водного теплоносителя в пароводяном тракте.
60	Условные обозначения оборудования и трубопроводов. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.
61	Виды расширения действующих электростанций: пристройка (установка новых конденсационных турбоагрегатов с более высокими начальными параметрами пара) и надстройка с установкой турбины более высоких (по сравнению с турбинами действующих электростанций) начальных параметров с противодавлением.
62	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС. Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
63	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
64	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
65	Газовоздушный тракт ТЭС. Внешние газоходы и дымовые трубы.
66	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.
67	Балансы активной и реактивной мощности в электрической системе, способы их обеспечения.
68	Схемы распределительных устройств.
69	Схемы трансформаторных подстанций и электрических сетей в целом.
70	Выбор элементов электрических сетей.
71	Учет электроэнергии. Способы и средства энергосбережения.
72	Выдача мощности ТЭС, ТЭЦ. Выработка электроэнергии ТЭС и схемы ее распределения.
73	Основное электрооборудование электрических станций и подстанций имеющееся на предприятии.
74	Режимы работы электроустановок.
75	Шинные конструкции. Выбор шинных конструкций. Выбор токопроводов и проводов воздушных линий. Выбор кабелей.
76	Применяющиеся на предприятии электро-выключатели. Высоковольтные выключатели. Масляные выключатели
77	Воздушные выключатели. Элегазовые выключатели. Электромагнитные выключатели.
78	Характеристики топок и основы их расчета
79	Теплообмен в элементах котла. Тепловой и конструктивный расчеты котла.
80	Аэродинамика газовоздушного тракта.
81	Эксплуатация котлов промышленных предприятий.
82	Обслуживание котельного агрегата во время работы, останов котла.
83	Основные экономические показатели котельных установок.

## **1. Критерии оценивания соответствия уровня подготовки аспирантов требованиям ФГОС ВО.**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, 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 студенту, 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.

Контрольно-измерительный материал

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ**

**Карточки к аттестации по «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ»**

**Билеты индивидуального контрольного опроса студента**

	<b>Карточка №1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Расчет принципиальных тепловых схем КЭС, ТЭЦ и АЭС. Выбор типа и мощности электростанции.
2	Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
3	Потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их снижения и восполнения. Схемы включения испарительных установок.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Газотурбинные и парогазовые ТЭС. Тепловая схема энергетической ГТУ открытого цикла. Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций.
2	Виды расширения действующих электростанций: пристройка (установка новых конденсационных турбоагрегатов с более высокими начальными параметрами пара).

3	Типы парогазовых ТЭС. Тепловые схемы парогазовых ТЭС и их экономичность.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №3</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
	Дисциплина <u>Преддипломная практика</u>
1	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
2	Надстройка с установкой турбины более высоких (по сравнению с турбинами действующих электростанций) начальных параметров с противодавлением.
3	Газотурбинные и парогазовые ТЭС. Тепловая схема энергетической ГТУ открытого цикла.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №4</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
2	Энергетическая эффективность пристройки и надстройки.
3	Расчет принципиальных тепловых схем КЭС, ТЭЦ и АЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев



	<b>Карточка №5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
2	Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.
3	Оптимальное распределение регенеративного подогрева
	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>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Выбор материала, количества ниток, диаметров и толщин стенок главных трубопроводов (свежего пара, промежуточного перегрева и питательной воды).
2	Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС.
3	Промежуточный перегрев пара на ТЭС и АЭС. 38. Регенеративный подогрев конденсата и питательной воды.
	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>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>

	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Типы парогазовых ТЭС. Тепловые схемы парогазовых ТЭС и их экономичность. Выбор основного и вспомогательного оборудования.
2	Разработка принципиальной схемы ТЭС.
3	Начальные и конечные параметры пара на ТЭС и АЭС. Сопряженные параметры.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их снижения и восполнения. Схемы включения испарительных установок. Трубопроводы ТЭС и АЭС.
2	Расчет регенеративных подогревателей.
3	Способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>
	<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС. Арматура стационарных трубопроводов и ее характеристики.
2	Условные обозначения оборудования и трубопроводов.

3	Регулирование отпуска тепла. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №10</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>	
1	Схемы восполнения потерь воды в цикле, обеспечения паром деаэраторов, эжекторов, концевых уплотнений турбин в пусковых режимах.
2	Энергетические показатели ТЭЦ.
3	Тепловые нагрузки ТЭЦ. Начальные и конечные параметры пара на ТЭС и АЭС. Сопряженные параметры.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №11</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>	
1	Схемы включения обводных устройств БРОУ и РОУ.
2	Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
3	Тепловые схемы ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №12</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>	
1	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Промежуточный перегрев пара на ТЭС и АЭС. 38. Регенеративный подогрев конденсата и питательной воды.
2	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
3	Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на 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>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>	
1	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса. Оптимальное распределение регенеративного подогрева
2	Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.
3	Модернизация и реконструкция ТЭС. Показатели экономичности.
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>	
<b><u>Аттестация к отчету по преддипломной практике</u></b>	
Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>	

1	Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
2	Трубопроводы ТЭС и АЭС.
3	Вредные выбросы ТЭС и АЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u><b>Аттестация к отчету по преддипломной практике</b></u>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Примеры компоновок главного корпуса с энергоблоками мощностью 500, 800 и 1200 МВт.
2	Выбор основного и вспомогательного оборудования.
3	Системы технического водоснабжения и золошлакоудаления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев