

Документ подписан простой электронной подписью

Информация в файле

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.09.2023 13:45:38

Уникальный программный ключ

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52d5cd7971a868c5a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 26 » июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

 Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Направленность (профиль)**

«Теплоэнергетика и теплотехника»

**Квалификация**

Магистр

Составитель(и)  /Р.А.-В. Турлуев /

Грозный - 2022

### **Программа производственной эксплуатационной практики включает:**

1. Вводное занятие, на котором магистрантам проводится первичный инструктаж по технике безопасности, противопожарной технике и промышленной санитарии в тепловых цехах, участках, а также содержит сведения об оказании первой помощи при несчастных случаях. Приводятся основы электробезопасности, и электробезопасности на конкретных объектах исследуемого производства. Обучающимися, осваиваются основные схемы пожаротушения на предприятии. Производимые противопожарные мероприятия.
2. Изучение тепловой и электрической схем Адлерской ТЭС (Аргунской ТЭЦ) и общее ознакомление с оборудованием турбинного отделения по месту расположения оборудования и его основными общими характеристиками. Принципиальная тепловая схема турбоустановки, конструкция турбины. Системы маслоснабжения турбоустановки, регулирования и защиты турбины. Изучение работы турбоустановки при различных режимах работы и получение количественных характеристик, определяющих экономичность турбоустановки.
3. Оборудование тракта основного конденсата и питательной воды: конденсационная установка, деаэрационная установка, изучение питательного турбонасоса и конденсатного насоса. Система технического водоснабжения: пуск циркуляционного насоса, работа градирни.
4. Теплофикационная установка Адлерской ТЭС (Аргунской ТЭЦ), схема подключения, характеристики и конструкция подогревателя сетевой воды. Практическое ознакомление с действующим оборудованием – экспериментальное определение эффективности сетевого подогревателя теплофикационной установки.
5. Оборудование котельного цеха Адлерской ТЭС (Аргунской ТЭЦ), общие технические характеристики. Изучение по месту конструкции котельного агрегата и вспомогательного оборудования.
6. Балансовые испытания котла: магистранты записывают показания щитовых приборов котла, работающего в стационарном режиме. Студенты самостоятельно обрабатывают показания с целью определения КПД котла по прямому и обратному балансу.
7. Балансовые испытания котла и турбины Аргунской ТЭЦ, включенных по блочной схеме. Цель – определить коэффициент полезного действия энергоблока в целом, составляющие тепловых потерь, расходы энергии на собственные нужды, а также определить основные параметры, характеризующие работу элементов энергоблока. Знакомятся с приемами обеспечения заданных режимов работы турбоустановки и котлоагрегата. Проводят наблюдение за изменением различных параметров. На основании балансовых испытаний устанавливаются эксплуатационные характеристики энергоблока и мероприятия по их улучшению.

Во время прохождения производственной практики студент обязан вести дневник, в котором он отражает в хронологическом порядке ход выполнения производственного задания, а также записывает полученные сведения о всех видах самостоятельно выполненных работ. Дневник может вестись в электронном виде с использованием персонального компьютера.

## Самостоятельная работа магистрантов на производственной практике

Для написания отчета по практике, необходима следующая информация:

Глава 1. Описание предприятия (организации) в целом и деятельности конкретного подразделения предприятия

- привести образцы нормативных документов, регламентирующих управление организацией;
- общая характеристика; номенклатура, характер выпускаемой продукции (услуг и т.д.); анализ конкурентоспособности;
- состав и взаимосвязь подсистем управления (функций и задач);
- функции, выполняемые данным подразделением;
- организация ОТ и ТБ на предприятии;
- структура, функциональная схема предприятий;
- управление предприятием.

Глава 2. Описание деятельности предприятия, принципы построения тепло- и электро-энергетических систем.

- сырьевые и энергетические ресурсы предприятия, схемы и методы приема электрической и тепловой энергии и отгрузки конечной продукции;
- поступление питательной воды в подразделения теплоэнергетического предприятия или котельной установки, схема подготовки воды для подачи в котельную установку, ТЭС, ТЭЦ;
- технологические и другие потери энергоресурсов и методы энергосбережения и энергоэффективности принимаемые на предприятии;
- основное энергетическое и тепломеханическое оборудование предприятия и анализ его работы за последние 1-3 года;
- системы КИП и автоматики, используемые на предприятии;
- перспективы развития предприятия на пятилетний период;
- используемые на предприятии современные новые технологии;
- приборы и устройства, метрологические методы, применяемые на предприятии, ТЭС, ТЭЦ, подстанциях их краткое описание, характеристики, порядок применения.
- ознакомление с эксплуатационными режимами работы теплоэнергетического оборудования;
- оценка эффективности работы теплоэнергетического оборудования, разработка предложений по совершенствованию тепловых схем, энерго- и ресурсосбережению, улучшению экологических показателей.
- ознакомление на производстве с работой технологического оборудования:
- цеха подготовки воды для технологических нужд предприятия (методы борьбы с отложениями, коррозией основного теплоэнергетического (котлов, турбин и т.д.) и вспомогательного оборудования ТЭС, котельных и тепловых сетей;
- изучение принципиальных схемы котельных установок, энергоблоков ТЭС и АЭС;
- ознакомление с работой основного и вспомогательного оборудования теплоэнергетического предприятия (котлов различного назначения, деаэраторов, питательных установок насосов предприятий, ТЭС и АЭС; работа регенеративных и сетевых подогревателей и схемы их включения; условные обозначения оборудования и трубопроводов);
- компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
- получение практических навыков организации инженерной деятельности;
- ознакомление с Правилами внутреннего трудового распорядка; изучение Правил техники безопасности, Правил противопожарной безопасности; Правил технической эксплуатации теплоэнергоустановок и систем;
- ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий, научно-исследовательских или проектно-конструкторских организаций;
- ознакомление с методами конкретного планирования производства для дальнейшей их профессиональной деятельности в качестве инженера-теплоэнергетика;

- изучение основных технико-экономических показателей предприятий теплоэнергетики ТЭС затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций, энергетические ресурсы, графики нагрузок;
- ознакомление с методами рационального использования водных ресурсов на предприятии организация оборотного водоснабжения;
- изучение организационных и технических мероприятий по организации водоочистных сооружений, защите водных ресурсов от загрязнения.
- обоснование выбора технологических схем теплоснабжения, пароснабжения, сбора и возврата конденсата, водоснабжения, воздухо-и газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- участие в проведении пуско-наладочных и эксплуатационных теплотехнических испытаний аппаратов и агрегатов, составление их режимных карт;
- ознакомление с эксплуатационными режимами работы теплоэнергетического оборудования;
- оценка эффективности работы теплоэнергетического оборудования, разработка предложений по совершенствованию тепловых схем, энерго- и ресурсосбережению, улучшению экологических показателей.

### **Выводы по отчету**

- анализ производственной деятельности исследуемого предприятия, замеченные недостатки в работе предприятия;
- рекомендации магистранта по улучшению деятельности предприятия или отдельных его подразделений.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Промежуточная аттестация по итогам производственной эксплуатационной практики проводится в форме защиты отчета в виде выставления диф. зачета. По возвращении с производственной практики в образовательную организацию магистрант вместе с научным руководителем от профильной кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по производственной практике руководитель дает отзыв о работе магистранта, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. При сдаче зачета магистранту задаются вопросы, сформулированные так, чтобы, по возможности, проверить его знания, относящиеся к различным компетенциям, формируемым в результате прохождения практики, например:

- основные виды (направления) деятельности;
- организационная и производственная структуры предприятия;
- технологии и технические средства приема, передачи и распределения энергии и метрологический контроль за работой оборудования;
- аварийные и нормальные режимы работы энергетических систем и теплоэнергетического оборудования;
- технологии и технические средства, используемые в отрасли.

По результатам прохождения производственной практики магистрант готовит отчет (доклад) согласованный с темой магистерской диссертации, на научном семинаре кафедры, научно-практической конференции вуза; осуществляется совместно с руководителем подготовка к публикации статьи, по полученным на производственной практике данным; составляется библиографический список по теме магистерской диссертации.

**Вопросы к самостоятельной работе  
магистрантов на производственной практике по получению первичных  
профессиональных умений и навыков**

		<b>Код и наименование компетенции</b>
1	Пожарная опасность зданий и сооружений производственных и промышленных котельных.	ПК-2, ПК-3
2	Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные стадии чрезвычайных ситуаций.	
3	Техника безопасной работы на производстве.	
4	Роль инструктажа по технике безопасности. Правила проведения инструктажа. Ведение журнала учета о проведенном инструктаже.	
5	Правила работы с инструментом.	
6	Правила безопасного передвижения по цехам производства тепловой электрической станции	ПК-3
7	Правила работы с электрооборудованием.	
8	Роль тепловых и атомных станций России в экономике и социальной сфере	
9	Классификации и типы и ТЭС. Основные энергетические показатели электростанций.	
10	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.	
11	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.	
12	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС.	ПК-2, ПК-3
13	Характеристики АЭС России; Безопасность и надежность работы АЭС;	
14	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.	
15	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС.	
16	Трубопроводы ТЭС и АЭС. Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.	
17	Газотурбинные и парогазовые ТЭС	
18	Совершенствование и оптимизация тепловой схемы.	
19	Переход к суперсверхкритическим параметрам пара.	
20	Пути совершенствования энергетического оборудования классических ТЭС.	
21	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.	
22	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.	ПК-3
23	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов	
24	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.	
25	Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	ПК-3
26	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.	
27	Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе.	
28	Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.	
29	Элементы принципиальных тепловых схем.	
30	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры	

	АЭС.	
31	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.	
32	Типовые схемы энергоустановок.	
33	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо	ПК-2, ПК-3
34	Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива.	
35	Подготовка к сжиганию газового топлива: транспорт, хранение, подогрев, вопросы охраны труда.	
36	Организация сжигания газов. Топливо котельных установок. Жидкое топливо (мазут). Классификация мазутов. Механизм, этапы горения мазута. Теплофизические свойства мазутов. Подготовка и сжигание топочного мазута.	ПК-2, ПК-3
37	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива.	
38	Организация сжигания твердого топлива. Стадии горения твердого топлива.	
39	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства. Свойства и характеристики твердого топлива.	
40	Основные понятия в области охраны окружающей среды: окружающая среда, окружающая природная среда, гео- и экосистема, устойчивое развитие, экологизация производства,	
41	Правовые основы охраны окружающей среды	
42	Нормативы, стандарты и нормативные документы в области охраны окружающей среды в РФ. Законы «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха».	ПК-2, ПК-3
43	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха и его очистка от вредных выбросов. Влияние углекислого газа. Влияние метана.	
44	Способы очистки воздуха от вредных выбросов органических соединений. Способы очистки воздуха от пыли	
45	Рациональное использование водных ресурсов. Организационные и технические мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения.	
46	Способы очистки воды от загрязнений промышленными отходами различного состава. Внедрение повторного и оборотного водоснабжения на предприятиях.	ПК-2, ПК-3
47	Контроль изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Размещение, утилизация отходов производства и потребления. Рекультивация нарушенных земель.	
48	Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды	
49	Основные схемы водоподготовки на ТЭС. Примеси содержащиеся в природной воде. Классификация природной воды. Назначение воды на ТЭС.	
50	Загрязнение природных водоемов стоками промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий.	
51	Три основные системы технического водоснабжения на ТЭС.	
52	Естественный химический состав поверхностных и подземных природных вод.	
53	Осветление воды фильтрованием. Пленочное и адгезионное фильтрование.	
54	Водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов. Водно-химический комплекс ТЭС. Основные задачи ВХР.	
55	Пути поступления примесей в циклы паротурбинной установки. Поведение примесей водного теплоносителя в пароводяном тракте.	
56	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС. Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС	ПК-2, ПК-3
57	Условные обозначения оборудования и трубопроводов. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.	
58	Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность	

	электростанций. Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.	
59	Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС. Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.	
60	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС. Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.	ПК-3
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	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций.	
63	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.	ПК-2, ПК-3
64	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.	
65	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.	
66	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.	
67	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.	
68	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.	
69	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.	ПК-2, ПК-3
70	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.	
71	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.	
72	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.	ПК-2, ПК-3
73	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.	
74	Факторы, влияющие на работу деаэраторов. Аккумуляторные баки и охладители выпара.	
75	Испарительные установки. Назначение. Схемы установок	
76	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.	
77	Конструктивные особенности опор и подвесок. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.	
78	Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС.	ПК-2, ПК-3
79	Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.	
80	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.	
81	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция.	
82	Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры,	

83	Газовоздушный тракт ТЭС. Внешние газоходы и дымовые трубы Внешние газоходы и дымовые трубы.	
----	--	--

### Вопросы к зачету по производственной практике

1	Пожарная опасность зданий и сооружений производственных и промышленных котельных.	ПК-2, ПК-3
2	Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные стадии чрезвычайных ситуаций.	
3	Техника безопасной работы на производстве.	
4	Роль инструктажа по технике безопасности. Правила проведения инструктажа. Ведение журнала учета о проведенном инструктаже.	
5	Правила работы с инструментом.	
6	Правила безопасного передвижения по цехам производства тепловой электрической станции	
7	Правила работы с электрооборудованием.	
8	Роль тепловых и атомных станций России в экономике и социальной сфере	
9	Классификации и типы ТЭС. Основные энергетические показатели электростанций.	
10	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.	
11	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.	
12	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС.	
13	Характеристики АЭС России; Безопасность и надежность работы АЭС;	ПК-2, ПК-3
14	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.	
15	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС.	
16	Трубопроводы ТЭС и АЭС. Арматура станционных трубопроводов и ее характеристики.	
17	Газотурбинные и парогазовые ТЭС	
18	Совершенствование и оптимизация тепловой схемы.	
19	Переход к суперсверхкритическим параметрам пара.	
20	Пути совершенствования энергетического оборудования классических ТЭС.	ПК-2, ПК-3
21	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.	
22	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.	
23	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов	
24	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.	
25	Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	
26	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.	
27	Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе.	
28	Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.	ПК-2, ПК-3
29	Элементы принципиальных тепловых схем.	
30	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.	
31	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на	

	органическом и ядерном топливе.	
32	Типовые схемы энергоустановок.	
33	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо	ПК-2, ПК-3
34	Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива.	
35	Подготовка к сжиганию газового топлива: транспорт, хранение, подогрев, вопросы охраны труда.	
36	Организация сжигания газов. Топливо котельных установок. Жидкое топливо (мазут). Классификация мазутов. Механизм, этапы горения мазута. Теплофизические свойства мазутов. Подготовка и сжигание топочного мазута.	ПК-2, ПК-3
37	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива.	
38	Организация сжигания твердого топлива. Стадии горения твердого топлива.	
39	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства. Свойства и характеристики твердого топлива.	
40	Основные понятия в области охраны окружающей среды: окружающая среда, окружающая природная среда, гео- и экосистема, устойчивое развитие, экологизация производства,	
41	Правовые основы охраны окружающей среды	
42	Нормативы, стандарты и нормативные документы в области охраны окружающей среды в РФ. Законы «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха».	
43	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха и его очистка от вредных выбросов. Влияние углекислого газа. Влияние метана.	ПК-2, ПК-3
44	Способы очистки воздуха от вредных выбросов органических соединений. Способы очистки воздуха от пыли	
45	Рациональное использование водных ресурсов. Организационные и технические мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения.	
46	Способы очистки воды от загрязнений промышленными отходами различного состава. Внедрение повторного и оборотного водоснабжения на предприятиях.	ПК-2, ПК-3
47	Контроль изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Размещение, утилизация отходов производства и потребления. Рекультивация нарушенных земель.	
48	Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды	
49	Основные схемы водоподготовки на ТЭС. Примеси содержащиеся в природной воде. Классификация природной воды. Назначение воды на ТЭС.	
50	Загрязнение природных водоемов стоками промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий.	
51	Три основные системы технического водоснабжения на ТЭС.	
52	Естественный химический состав поверхностных и подземных природных вод.	
53	Осветление воды фильтрованием. Пленочное и адгезионное фильтрование.	
54	Водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов. Водно-химический комплекс ТЭС. Основные задачи ВХР.	ПК-2, ПК-3
55	Пути поступления примесей в циклы паротурбинной установки. Поведение примесей водного теплоносителя в пароводяном тракте.	
56	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС. Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС	
57	Условные обозначения оборудования и трубопроводов. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.	ПК-2, ПК-3
58	Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций. Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.	
59	Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС.	

	Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.	
60	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС. Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.	
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.	ПК-2, ПК-3
62	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций.	
63	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.	
64	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.	
65	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.	
66	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.	ПК-2, ПК-3
67	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.	
68	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.	
69	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.	
70	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.	
71	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.	
72	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.	ПК-2, ПК-3
73	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.	
74	Факторы, влияющие на работу деаэраторов. Аккумуляторные баки и охладители выпара.	
75	Испарительные установки. Назначение. Схемы установок	
76	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.	
77	Конструктивные особенности опор и подвесок. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.	
78	Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС.	ПК-2, ПК-3
79	Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.	
80	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.	
81	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция.	
82	Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры,	
83	Газовоздушный тракт ТЭС. Внешние газоходы и дымовые трубы.	

### **Критерии оценки выполнения заданий:**

- **не зачтено выставляется студенту, если** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **зачтено выставляется студенту, если** дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

контрольно- измерительный материал  
по практике

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки**

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Направленность (профиль)**

«Теплоэнергетика и теплотехника»

**Квалификация**

Магистр

## Билеты к зачету по дисциплине «Производственная практика» магистрантов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №1</b>	
<b><u>Аттестация к отчету по производственной эксплуатационной практике</u></b>	
1	Классификации и типы и ТЭС. Основные энергетические показатели электростанций.
2	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
3	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №2</b>	
<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>	
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС.
2	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
3	Газотурбинные и парогазовые ТЭС
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №3</b>	
<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>	
1	Пути совершенствования энергетического оборудования классических ТЭС.
2	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
3	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №4</b></p>	
<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b></p>	
1	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
2	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
3	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 100px;">«   »</span></p>	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №5</b></p>	
<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b></p>	
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
2	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
3	Выбор и составление схемы стационарных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 100px;">«   »</span></p>	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №6</b></p>	
<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b></p>	
1	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
2	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
3	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 100px;">«   »</span></p>	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №7</b></p>	
<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b></p>	
1	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.
2	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
3	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="float: right;">«   »</span></p>	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №8</b></p>	
<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b></p>	
1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="float: right;">«   »</span></p>	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №9</b></p>	
<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b></p>	
1	Испарительные установки. Назначение. Схемы установок
2	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
3	Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС.
<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="float: right;">«   »</span></p>	

<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</p>	
---	--

<b>Билет №10</b>	
<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>	
1	Испарительные установки. Назначение. Схемы установок
2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.
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 №11</b>	
<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>	
1	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
2	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.
3	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
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 №12</b>	
<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>	
1	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
2	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
3	Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
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 №13</b>	
--	--

	<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
2	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов
3	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №14</b>	
	<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>
1	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
2	Пути совершенствования энергетического оборудования классических ТЭС.
3	Газотурбинные и парогазовые ТЭС
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №15</b>	
	<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>
1	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС.
2	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
3	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №16</b>	
	<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>
1	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом

	и ядерном топливе.
2	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС.
3	Газотурбинные и парогазовые ТЭС
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

---

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №17</b>	
	<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>
1	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
2	Газотурбинные и парогазовые ТЭС
3	Пути совершенствования энергетического оборудования классических ТЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

---

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №18</b>	
	<b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b>
1	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
2	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
3	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « »

---

	<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №19</b></p>
	<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b> _____</p>
1	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
2	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.
3	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
	<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 100px;">«   »</span></p>

---

	<p style="text-align: center;">ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" <b>Билет №20</b></p>
	<p><b><u>Аттестация к отчету по производственной практике. эксплуатационная практика</u></b> _____</p>
1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.
3	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
	<p>Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 200px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 100px;">«   »</span></p>

---