

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Минцаев Магомед Шаватович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.08.2026 15:26:46

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

«Тепловые электрические станции»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки – 2026

Грозный – 2026

1. Цели практики

Целями преддипломной практики являются:

- подготовка студентов к решению организационно-технологических задач на производстве;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- сбор информации и необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к ее защите согласно утвержденной теме;
- изучение современного состояния развития теплоэнергетических систем и их систем управления;
- изучение и анализ собранного материала по тематике выпускной квалификационной работы.
- изучение прав и обязанностей персонала предприятия;
- изучение правил безопасной технической эксплуатации теплоэнергетических установок и систем;
- изучение устройства теплоэнергетических установок;
- приобретение навыков работы с технической проектной документацией;
- работы с базами данных и с автоматизированной системой управления и контроля;

3. Вид, тип, форма(ы) и способы проведения практики

Преддипломная практика относится к части формируемой участниками образовательных отношений, что предусмотрено учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Тепловые электрические станции»).

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Место проведения: практика проводится в организациях, обладающих необходимым для освоения обучающимся компетенций в соответствии с ФГОСВО. Реализуется как на базе промышленного предприятия или теплогенерирующей организации, на территории которого имеется оборудование по производству и потреблению тепловой и электрической энергии. В соответствии с индивидуальным планом работы обучающимся, разработанным с участием руководителя практики и заведующего кафедрой, может быть определена иная база производственной практики.

Способы проведения практики: Основная форма проведения преддипломной практики – как правило, выездная по индивидуальным договорам с предприятиями и организациями.

4. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра

Преддипломная практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Преддипломная практика» является дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП подготовки бакалавра направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин обязательной части и части формируемой участниками образовательных отношений блока 1 программы бакалавриата:

Преддипломная практика проводится в А семестре и направлена на закрепление знаний, полученных при изучении теоретических и практических дисциплин и формирует у студентов навыки деятельности в профессиональной среде (Теплоэнергетика и теплотехника). Для освоения

программы преддипломной практики от обучающегося требуется иметь знания и умения, сформулированные в целях и задачах изучения вышеуказанной дисциплины, а также в приобретенных компетенциях при их освоении.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

5.1 В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

- Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

ОПК-3. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

- ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;
- ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;
- ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;
- ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;
- ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;
- ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;
- ОПК-3.7. Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

ПК-3- готовностью к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке эко-защитных мероприятий.

- ПК-3.1 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению безопасной работы на производстве и экологической безопасности эксплуатируемых ОПД;
- ПК-3.2 Участвует в работе по разработке норм и методов обеспечения техники безопасности на производстве, подготовке и реализации экозащитных мероприятий на ОПД.

5.2 В результате прохождения данной практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

Навыки:

- выполнения основных технологических операций по эксплуатации оборудования и правил эксплуатации;
- использования традиционных и нетрадиционных источников энергии, возобновляемых и невозобновляемых ресурсов;
- выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии, участвовать в разработке норм их расхода, режима работы подразделений предприятия, исходя из их потребностей в энергии на основе метрологических исследований;
- использования основных источников научно-технической информации по материалам эксплуатации и исследований энергетического оборудования;

- использования основных материалов, применяемых в электро- и теплоэнергетике, знание их классификации, маркировки и технических характеристик;
- владения общими закономерностями изменения потребления теплоты предприятиями при изменениях параметров наружного воздуха и по часам рабочей смены;
- владения общими принципами регулирования параметров и количеством теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров;
- использования источников энергии, используемых в котельных агрегатах, знание гидравлических схем движения рабочей среды в трактах котлов;
- владения способами подготовки различных топлив перед их сжиганием, способы поддержания рабочего режима котла (параметров пара, расходов, давления) с использованием метрологических данных процесса;
- использования методов снижения вредных выбросов котельными;
- использования основных источников научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС;
- составления прогнозов располагаемых запасов энергоресурсов различного происхождения и умения представлять условия их сохранения и возможности их истощения;
- по методикам испытаний, наладки и эксплуатации энергетического оборудования в соответствии с профилем работы;
- работы с технологическими системами управления и контроля, обслуживаемого оборудования;
- терминологией и проблематикой в области энергетики;
- навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей;
- выполнения методик контроля технического состояния, оценок остаточного ресурса надежной работы оборудования и организации профилактических осмотров;
- использования информации об основных технических параметрах турбинного оборудования электростанций для использования при формировании тепловых схем энергоблоков, реконструкции и модернизации существующих турбоустановок;
- выполнения методик расчета потерь теплоты, оборудованием, зданиями, сооружениями;
- владения методами регулирования отпуска теплоты из систем централизованного теплоснабжения;
- владения методами определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети; теоретическими знаниями, полученными при изучении базовых и специальных дисциплин.

Умения:

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта, по данным метрологических исследований;
- уметь определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовке обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации предприятий - источников энергии и систем энергоснабжения, на основе защиты персонала, соблюдения условий техники безопасности и защиты окружающей среды;
- участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- определять и регулировать водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов;
- составлять и рассчитывать схемы тепловых сетей и источников теплоты; выявлять расчетные режимы работы каждого из звеньев системы;

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.

Практика проводится в течение 2 недель в 8 семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Всего	Лекций	Практ.	Самост.	
1	Выдача задания на практику с указанием разделов, необходимых для сдачи отчета	2	2			
2	Инструктаж по технике безопасности	4	4			Опрос
3	Ведение дневника на практике	8	8			собеседование
4	Сбор данных о работе оборудования	36		8	28	Коллоквиум
5	Написание и подготовка отчета по практике	28		6	20	
6	Защита отчета, выполнение самостоятельной работы.	12		6	4	Защита отчета,
	Собеседование.	20				собеседование
	ВСЕГО:	108	14	20	52	

7. Формы отчетности по практике

Видом промежуточной аттестации по практике является защита отчета, по итогам защиты выставляется зачет.

8. Оценочные средства (по итогам практики)

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 нагревания 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.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Прибытков И.А. Выпускная квалификационная работа бакалавров по профилю «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» [Электронный ресурс]: методические указания/ Прибытков И.А., Шатохин К.С., Шибалов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 22 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56734.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. А.Д. Трухний, М.А. Изюмов, О.А. Поваров, С.П. Малышенко;/ под ред. А.Д. Трухния; / Основы современной энергетики в 2 т. Том 1. Современная теплоэнергетика М.: Изд. Дом МЭИ, 2010 г. 472 с.
3. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник/ под общ. ред .чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина.-М.: Изд. МЭИ, 2004.-632 с.
4. Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Копылов А.С., Очков В.Ф., Лавыгин В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2016.— 310 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55890.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Технологические измерения и приборы. Учебник. Н.Г. Фарзоне, Л.В. Илясов, А.Ю. Азим-Заде. Москва, Альянс, 2018.-455 с.
6. Метрология, стандартизация, сертификация в энергетике / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов.- М.: Академия 2013.- 224 с.

10. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении производственно-технологических практик студентам предоставляются кабинеты, измерительные приборы, бытовые помещения тех предприятий, на которых осуществляется прохождение практик с соблюдением на этих предприятиях санитарных и противопожарных норм и требований техники безопасности (по договору).

Кроме этого ГГНТУ предоставляет студентам:

- лаборатории кафедры «Теплотехника и гидравлика», компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет);
- аппаратное и программное обеспечение для проведения практической работы студентов в рамках практики.

Составитель:

Доцент кафедры

«Теплотехника и гидравлика»



/ М.З.Мадаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой

«Теплотехника и гидравлика»



/Т.Б.Эзирбаев/

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /