

1. Цели практики

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения и прохождения учебных и производственных практик. Эта цель достигается в результате знакомства с работой предприятий, приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем. В результате прохождения преддипломной практики магистранты приобретают:

- навыки работы с нормативными и техническими документами предприятия, ГОСТами, техническими и технологическими регламентами предприятия, принципиальными технологическими схемами;
- опыт организаторской и воспитательной работы в коллективе;
- навыки самостоятельной работы с документами;
- практический опыт пуска и останова основного оборудования предприятия под руководством ответственного штатного персонала.

Осуществляют тщательный сбор материалов для выполнения магистерской диссертации по тематике исследования.

Преддипломная практика магистрантов проводится на предприятиях, учреждениях и организациях.

2. Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- получение практических навыков организации инженерной деятельности;
- изучение видов технологических процессов и оборудования ТЭС;
- изучение организации эксплуатации и ремонтов основного и вспомогательного оборудования промышленной ТЭЦ, производственной или отопительной котельной;
- изучение прав и обязанностей руководителей цеха, участка, приобретение навыков работы с технической документацией; навыков обращения с технологическими средствами разработки и ведения эксплуатационной документации;
- 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 магистра-теплоэнергетика;
- подготовка и тщательная проработка производственных, технологических, финансово-экономических, экологических материалов для отчета по практике и подготовке магистерской диссертации по заданной теме.

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

Вид - производственная практика. Тип - Преддипломная практика. Способ проведения – стационарный, выездной.

4. Место практики в структуре ОП подготовки магистра

Преддипломная практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Преддипломная практика» является обязательной дисциплиной блока «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» в учебном плане ОП подготовки магистра направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и подготовки магистерской диссертации.

Преддипломная практика проводится в энергетических компаниях и предприятиях Чеченской Республики - ПАО «ОГК-2» - Адлерская ТЭС, ПАО «ОГК-2» - Грозненская ТЭС, ОАО «Аргунэнерго», ОАО ЧНК «Югойлпродукт», ОАО «Оборонэнерго», МУП «Теплосеть», ОАО «Грознефтегаз» и др. организациях.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

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

ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.

ПК-1.1 Способен организовывать планирование научно-технического эксперимента и научно-исследовательской работы по поручению руководства;

ПК-1.2 Вырабатывает методы экспериментальной работы, может осуществлять патентный поиск информации, качественно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований или новейших достижений науки.

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

ПК-2.1 Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;

ПК-2.2 Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;

ПК-2.3 Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

ПК-3.1 Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;

ПК-3.2 Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо- и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

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

Навыки:

- основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации;
- изучения энергоресурсов имеющихся в Чеченской Республике, возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики;
- определения традиционных и нетрадиционные источников энергии, возобновляемых и невозобновляемых энергоресурсов;
- 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 источников научно-технической информации по материалам эксплуатации и исследований энергетического оборудования;
- применения основных материалы, используемых в электро- и теплоэнергетике, их классификацию, маркировку и технические характеристики;
- изучения закономерностей изменения потребления теплоты предприятиями при изменениях параметров наружного воздуха и по часам рабочей смены;
- по определению принципов регулирования параметров и количество теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров;
- по способам подготовки различных топлив перед их сжиганием, способы поддержания рабочего режима котла (параметров пара, расходов, давления) с использованием метрологических данных процесса;
- по методикам снижения вредных выбросов теплоэнергетических производств, котельными установками различного назначения;
- работы с основными источниками научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС.

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;
- участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования; определять и регулировать водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов.

6. Структура и содержание практики

Объем практики составляет 9 зачетных единиц,
продолжительность 6 недель, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу магистрантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Всего	Лекций	Практ.	Самост.	
1	Выдача задания на практику с указанием разделов, необходимых для сдачи отчета	4	4			
2	Инструктаж по технике безопасности	2	2			Опрос
3	Ведение журнала практики	90			90	собеседова
4	Сбор данных о работе предприятия	90		36	54	Коллоквиу
5	Написание и подготовка отчета по практике	120		60	60	
6	Защита отчета, выполнение самостоятельной работы. Собеседование.	18		6	12	Защита отчета
	ВСЕГО:	324	6	102	216	

7. Формы отчетности по практике

В процессе проведения преддипломной практики применяются стандартные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии в форме непосредственного участия обучающегося в работе предприятий, производственной и финансовой сфер, учебных и социальных учреждений, научно-исследовательских учреждений, государственных организаций и структур федерального, регионального и муниципального уровня, а также компаний и фирм различных форм собственности, занимающихся деятельностью в области энергетики и поставки энергоресурсов. Проводятся анализ технико-экономической деятельности энергетического предприятия, анализируются преимущества и недостатки в работе, потери энергетических составляющих и способы их преодоления. При подготовке отчета используется имеющийся на предприятии и выпускающей кафедре необходимый арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

При прохождении преддипломной практики магистранты на предприятиях и в учебном заведении – ГНТУ, собирают необходимый материал для подготовки магистерской диссертации.

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

Перед началом преддипломной практики студенту выдаются учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы по сбору материалов для выполнения отчета по практике.

При выполнении отчета используются материалы, собранные студентом в период прохождения преддипломной практики. Качество исходной информации и полнота сведений определяют глубину проработки проблем и качество самого отчета. На практике студент накапливает первичную производственную информацию в различной форме.

Для написания отчета по практике, необходима следующая информация:

Глава 1. Описание предприятия (организации) в целом и деятельности конкретного подразделения предприятия, технологической установки, технологического оборудования.

- принципы организации предприятия;
- образцы нормативных документов, регламентирующих управление организацией, используемые на предприятии ГОСТы, технические регламенты, ОСТ, ТУ и т.д.;
- общая характеристика; номенклатура, характер выпускаемой продукции (услуг и т.д.);
- состав и взаимосвязь подсистем управления (функций и задач) организации, схему структурных подразделений и принципиальную технологическую схему предприятия и отдельных установок;
- функции, выполняемые данным подразделением;
- организация ОТ и ТБ на предприятии;
- структура, функциональная схема предприятия взаимосвязь цехов и подразделений.

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.

8. Оценочные средства (по итогам практики)

Промежуточная аттестация по итогам преддипломной практики проводится в форме защиты отчета в виде выставления зачета. По возвращении с преддипломной практики в образовательную организацию студент вместе с научным руководителем от профильной кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по преддипломной практике руководитель дает отзыв о работе магистранта, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. При сдаче зачета обучающемуся задаются вопросы, сформулированные так, чтобы, по возможности, проверить его знания, относящиеся к различным компетенциям, формируемым в результате изучения дисциплины, 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;
- подготовленные технические и расчетные материалы по теме магистерской диссертации, с учетом метрологических схем и характеристик средств измерения и

контроля, автоматизации процессов производства, обеспечения правил безопасной работы и требований экологической безопасности.

8.2 Вопросы к отчету по преддипломной практике

1	Пожарная опасность зданий и сооружений производственных и промышленных котельных.
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	Состав и основные фонды предприятия, на котором проходит практика
10	Основное оборудование цехов и подразделений предприятия.
11	Описание схемы предприятия
12	Принципиальные технологические схемы оборудования
13	Схема поступления газа на предприятие.
14	Схемы подачи электроэнергии на предприятия и реализации основной продукции
15	Тепловые и теплоэнергетические схемы предприятия.
16	Схема основного и оборотного водоснабжения.
17	Работа и характеристики основного теплового и теплоэнергетического оборудования.
18	Метрологическое обеспечение основного технологического оборудования. Правила эксплуатации, хранения и поверки метрологических средств измерения.
19	Профессиональные стандарты, используемые на предприятии. ГОСТы, ОСТы, ТУ использующиеся при организации производства.
20	Системы качества на предприятии
21	Технико-экономические показатели работы предприятия. Меры, принимаемые руководством предприятия и персонал по выполнению закона 261-ФЗ по энергосбережению и энергоэффективности на предприятии.
22	Планирование эксперимента как совокупность действий, направленных на разработку стратегии экспериментирования
23	Методологический аппарат научного исследования. Актуальность темы. Противоречие. Формулировка проблемы исследования. Основные принципы планирования эксперимента.
24	Количественная и качественная обработка результатов исследования. Анализ данных. Виды анализа данных.
25	Преобразование научных идей в коммерциализуемый продукт при проведении научных исследований. Оценка средней квадратичной погрешности.
26	Схема прогнозирования и перспективного планирования научных направлений. Схема развития научного направления.
27	Современная теория и практика прогнозирования, интуитивные, или эвристические, и аналитические методы. Методы индивидуальных и коллективных экспертных оценок.
28	Роль статистических методов. Общая характеристика методов статистической обработки данных. Корреляционный анализ. Метод наименьших квадратов при обработке опытных данных (регрессионный анализ).

29	Фрагмент карты экономического воздействия отвлеченного варианта научных исследований (разработка систем автоматизации технологического назначения, с использованием компьютерных технологий. Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования.
----	---

8.3 Образец карточки к аттестации по дисциплине «Преддипломная практика» магистров

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" Билет №1
	<u>Аттестация к отчету по преддипломной практике магистра</u>
	Дисциплина: <u>Преддипломная практика</u>
1	Профессиональные стандарты, используемые на предприятии. ГОСТы , ОСТы, ТУ использующиеся при организации производства.
2	Состав и основные фонды предприятия, на котором проходит практика
3	Правила работы с электрооборудованием.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » г.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Используются материалы из библиотечного фонда университета, предприятий, на которых осуществляется практика и материалы, размещенные в ячейках библиотек предприятий по данному вопросу.

9.1. Литература:

1. Назаров А.А. Факельные установки [Электронный ресурс]/ Назаров А.А., Поникаров С.И.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63526.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Хаванов П.А. Оценка мощности и экологические аспекты теплогенерирующих установок [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Хаванов П.А., Чуленёв А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73760.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Расчет контура естественной циркуляции парового котельного агрегата [Электронный ресурс]: методические указания к расчетному заданию по курсу «Котельные установки и парогенераторы»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 27 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55652.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Мракин А.Н. Расчет теплоэнергетических установок промышленных предприятий [Электронный ресурс]: практикум/ Мракин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76510.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Водяные экономайзеры котельных агрегатов [Электронный ресурс]: Климов Г.М., Климов М.Г. методическая разработка/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15980.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. 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»
8. Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» (2-е издание) [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17923.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Энергосберегающие технологии в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бубенчиков А.А., Бубенчикова Т.В., Гиршин С.С., Осипов Д.С., Лютаревич А.Г., Петрова Е.В., Терещенко Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78496.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Опасные и вредные факторы производственной среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.О. Литвинов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74965.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9.2. Методические указания (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

При прохождении преддипломной практики магистрантам 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 магистрантам:

- 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.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования подготовки магистров по направлению 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов рабочей программы практики	Примечания


Составитель:

Доцент кафедры
«Теплотехника и гидравлика»

 / Р.А-В Турлуев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей каф.
«Теплотехника и гидравлика»

 / Р.А-В. Турлуев /

Директор ДУМР

 / М.А. Магомаева /