

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.12.2024 10:19:13
Уникальный программный идентификатор:
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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

Направление подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

«Теплоэнергетика и теплотехника»

Квалификация

Магистр

Год начала подготовки: 2024

Грозный – 2024

1. Цели практики

Целью производственной (технологической) практики является: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения и прохождения учебных практик. Эта цель достигается в результате знакомства с работой предприятий, отдельными технологическими установками и цехами приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем.

Технологическая практика магистрантов проводится на предприятиях, учреждениях и организациях. Практика предназначена для получения ими практических навыков работы на выбранном предприятии в должности, соответствующей профилю специальности.

2. Задачи практики

Задачами технологической практики является изучение технологии проведения различных процессов на технологической установке, котельном оборудовании, установках предварительной очистки и химической обработке воды используемой для питания котельного оборудования или тепловых сетей. В результате прохождения технологической практики магистранты изучают:

- работу технологического и теплоэнергетического оборудования;
- принципиальные и технологические схемы систем тепло-, газо- электроснабжения предприятия, схемы отдельных котельных установок и энергоблоков ТЭС и АЭС.
- работу деаэраторов, насосов, регенеративных и сетевых подогревателей и питательных установок ТЭС и АЭС и схемы их включения;
- конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного и поверхностного типа;
- изучение схем топливоснабжения, технологической схемы источника теплоснабжения (котельной), схемы преобразования и распределения тепловой энергии на предприятии;
- данные о характере и величинах энергонагрузок;
- получение практических навыков организации инженерной деятельности:
- правила внутреннего трудового распорядка; техники безопасности, противопожарной безопасности; технической эксплуатации теплоэнергоустановок и систем;
- особенности производства работ конкретных промышленных предприятий, научно-исследовательских или проектно-конструкторских организаций;
- методы планирования производства на энергетическом предприятии;
- изучение экономики и организации производства, сбыта продукции;
- сбор и изучение паспортных данных и характеристик основного и вспомогательного оборудования котельных установок и энергетического оборудования ТЭС;
- изучение схем обвязки котлоагрегатов по топливу и питательной воде, схемы непрерывной и периодической продувок котлов;
- освоение навыков работы на конкретном рабочем месте и в конкретной должности, в соответствии с направлением и профилем подготовки магистранта.

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

Вид – производственная. Тип практики технологическая практика. Способ проведения стационарный (на территории ЧР); выездной.

Технологическая практика проводится в форме непосредственного участия магистранта в работе предприятий, учреждений, министерств или ведомств Чеченской Республики и на ведущих предприятиях энергетики и тепловых электрических станциях России

Технологическая практика проводится в ведущих энергетических компаниях России: ОАО ОГК-2 «Адлерская ТЭС», ОАО ОГК-2 «Грозненская ТЭС», предприятиях Чеченской Республики - ОАО «Аргунэнерго», «Аргунская ТЭЦ», АО «Чеченэнерго», ОАО «Чеченгазпром», ОАО «Чеченгаз», ЗАО «Газпром межрегионгаз Грозный», ОАО ЧНК «Югойлпродукт», ОАО «Оборонэнерго», МУП «Теплосеть», ОАО «Грознефтегаз» и др. организациях.

4. Место практики в структуре ОП подготовки магистра

Технологическая практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Производственная практика (технологическая)» 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 учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

5.1 В результате прохождения учебной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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.

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

Навыки:

- работ по выполнению основных технологических операций по эксплуатации теплоэнергетического оборудования и правилам его эксплуатации, правила проектирования энергообъектов;
- работ по выполнению метрологического контроля режимов работы оборудования, методы технического обслуживания основных элементов котлов и парогенераторов;
- по определению принципов действия и конструктивных особенностей теплоэнергетического оборудования, котельных агрегатов с естественной циркуляцией и принудительным движением теплоносителя;

- по методике выполнения конструкторских и поверочных расчетов котла и его поверхностей, метрологические характеристики средств измерений и контроля;
- работы со схемами распределительных устройств электростанций и подстанций, способы электроснабжения собственных нужд, расход электроэнергии на собственные нужды;
- по способам подготовки различных топлив перед их сжиганием, способы поддержания рабочего режима котла (параметров пара, расходов, давления);
- работы с основными источниками научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС;
- работы с основными схемами водоподготовки на ТЭС и АЭС, определения источников загрязнения теплоносителя на ТЭС, практическое изучение поведения примесей в водном теплоносителе;
- по контролю выполнения основных положений действующего законодательства РФ по охране труда, промышленной и экологической безопасности на конкретном производстве;
- работы с нормативно-техническими документами, действующими в данной сфере производственной деятельности;
- технологическими системами управления и контроля, обслуживаемого оборудования, приемами снятия метрологических показателей и их оценки;
- проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок, к приемке и освоению вводимого нового энергетического оборудования;
- проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей;
- методами и средствами защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов.

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 проведении плановых испытаний технологического оборудования, выявлению его резервов и недостатков, принимать участие в монтажных и наладочных работах под руководством опытных мастеров;
- пользоваться и применять на практике нормативные документы в области электрических машин и оборудования, применяемого в электрических сетях, уметь классифицировать и маркировать данное оборудование;
- использовать современные информационные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ при расчетах, использовать программы теплового и гидродинамического расчета элементов котельного агрегата;
- производить элементарные расчеты по котельным установкам и оборудованию в целом и его поверхностям нагрева, осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по котельной технике;
- определять и регулировать водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов;
- использовать стандартные программы расчетов базовых характеристик энергетических турбин и турбомашин парогазовых установок;
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы;

- внести предложения по реализации и внедрению на исследуемом предприятии передового опыта (передовых мировых технологий применения оборудования, последних результатов патентных исследований) в области действия конкретного предприятия (цеха, установки, отдельного оборудования или технологической схемы).

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.	
	«Технологическая практика»					
1	Выдача задания на практику с указанием разделов, необходимых для сдачи отчета	2	4	2	4	
2	Инструктаж по технике безопасности	2		2	8	Опрос
3	Ведение дневника по практике	28		8	24	Собеседование
4	Сбор данных о работе технологического оборудования и отдельных установок	36	18	72	36	Коллоквиум
5	Патентные исследования по технологии и оборудованию процесса		18	36	24	Отчет
6	Написание и подготовка отчета по практике	28		18	36	Отчет
7	Защита отчета, выполнение самостоятельной работы. Собеседование.	12		6	8	Защита отчета, собеседование
	ИТОГО:	324	40	144	140	

7. Формы отчетности по практике

В процессе проведения технологической 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 экономической или информационной деятельностью. Проводятся анализ экономической деятельности всего хозяйствующего субъекта, а также анализируются преимущества и недостатки существующих способов автоматизации для конкретного предприятия. При этом может быть использован различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

При прохождении практики ведущие специалисты предприятий читают магистрантам лекции по работе основного оборудования и систем, используемых на предприятии, новейшим достижениям в технологии и эксплуатации. Обработка полученных магистрантами данных по эксплуатации оборудования осуществляется по современным программам аналитической статистики и теории вероятностей, по лицензионным программам, имеющимся на предприятиях.

Во время прохождения технологической практики магистрант 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.

- анализ суточных ведомостей параметров теплоэнергетического оборудования;
- проведение собственных расчетов энергетических показателей оборудования под контролем персонала энергопредприятия;
- освоение методов расчета на ЭВМ;
- разработка алгоритмов и программ обучающих систем и электронных тренажеров.

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

Для написания отчета по технологической практике, необходима следующая информация:

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

- 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;
- принципиальная технологическая схема установки (в соответствии с выданным заданием на технологическую практику);
- применяемое технологическое оборудование (описание и функции в технологической схеме);
- паспортные характеристики оборудования;
- взаимосвязь с другими технологическими цехами и выпуском готовой продукции;
- метрологическое обеспечение технологического производства и контроль метрологических характеристик приборов;
- автоматизация и АСУТП.

Глава 2. Описание деятельности предприятия, принципы построения тепло-электроэнергетических систем, деятельность и структура энергетического парка

- принципы организации предприятия;
- описание работы основного теплового и тепломеханического оборудования и устройств теплообменников, конвективных поверхностей нагрева, воздухоподогревателей, пароперегревателей, воздуходувок, насосов, систем вентиляции, топок котельных установок, горелочных устройств и т.д.;
- данные о работе технологического оборудования за предыдущий период (определяется в задании для конкретного производства индивидуально по теме исследования);
- получаемые энергоресурсы, сырье, расходные материалы и их количество для обеспечения работы конкретной технологической схемы или предприятия в целом;
- мероприятия по энергосбережению и энергоэффективности конкретного

производства и результаты за последние три года, планируемые мероприятия в данной области;

- перспективы развития технологии и модернизация оборудования за последний пятилетний период, планы дальнейшего развития технологии;
- описание методов и средств измерения, контроля и регулирования технологических процессов (приборы и устройства, применяемые в теплотехнологиях, котельных установках, теплотехническом и энергетическом оборудовании, на ТЭС, ТЭЦ, подстанциях их краткое описание, характеристики, порядок применения и эксплуатации выполнения измерений).
- патентные исследования по технологическому процессу и его оборудованию
- список литературы (приведенных в отчете документов норм, стандартов, технологических регламентов, Правил, литературных источников)

III. Заключение по отчету

8. Оценочные средства по итогам практики

Промежуточная аттестация по итогам технологической практики проводится в форме защиты отчета в виде выставления 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 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.

8.1 Программа технологической 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.

8.2 Вопросы к отчету по технологической 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 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 и оборудование предприятия. Тепловые схемы ТЭС.
- 13 Безопасность и надежность работы теплоэнергетического оборудования (например ТЭС);
- 14 Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
- 15 Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС.
- 16 Трубопроводы. 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 предприятия, 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 предприятий. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
- 25 Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
- 26 Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе.
- 27 Элементы принципиальных тепловых схем.
- 28 Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
- 29 Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
- 30 Типовые схемы энергоустановок.
- 31 Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо
- 32 Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива.
- 33 Способы очистки воздуха от вредных выбросов органических соединений. Способы очистки воздуха от пыли
- 34 Рациональное использование водных ресурсов. Организационные и технические мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения.
- 35 Способы очистки воды от загрязнений промышленными отходами различного состава. Внедрение повторного и оборотного водоснабжения на предприятиях.
- 36 Контроль изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Размещение, утилизация отходов производства и потребления. Рекультивация нарушенных земель.
- 37 Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды
- 38 Естественный химический состав поверхностных и подземных природных вод.
- 39 Осветление воды фильтрованием. Пленочное и адгезионное фильтрование.
- 40 Водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов. Водно-химический комплекс ТЭС. Основные задачи ВХР.
- 41 Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.
- 42 Факторы, влияющие на работу деаэраторов. Аккумуляторные баки и охладители выпара.
- 43 Испарительные установки. Назначение. Схемы установок
- 44 Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
- 45 Конструктивные особенности опор и подвесок. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
- 46 Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС.
- 47 Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.
- 48 Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
- 49 Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция.
- 50 Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры,
- 51 Газовоздушный тракт энергетических предприятий. Внешние газоходы и дымовые трубы.

**8.3 Образец билета к аттестации по дисциплине «Технологическая практика»
магистрантов**

	Министерство науки и высшего образования РФ Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Институт энергетики Кафедра «Теплотехника и гидравлика» Билет №1
	<u>Аттестация к отчету по технологической практике</u>
	Дисциплина: «Технологическая практика»
1	Правила безопасного передвижения по цехам производства тепловой электрической станции
2	Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
3	Основные экономические показатели предприятия , затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев

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. Физические основы измерений: учеб. Для студ.высш.учеб.заведений/А.А.Афанасьев, А.А.Погонин, А.Г.Схиртладзе. – М.: Изд.центр «Академия», 2010 г.-240 с.
2. Технологические измерения и приборы. Учебник. Н.Г.Фарзоне, Л.В.Илясов, А.Ю. Азим-Заде. Москва, изд. Альянс, 2018 г.- 455 с
3. Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС. Ю.В.Воронов, А.Г., М.А. Сомов. Москва, Издательство АСВ, 2016 г.-199 с.
4. 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»
5. 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»
6. 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»
7. 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»
8. 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»
9. 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»
10. 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»
11. 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»
12. 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»
13. Ларичкин В.В. Экология энергетических объектов. Практикум [Электронный

- ресурс]: учебное пособие/ Ларичкин В.В., Немущенко Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47726.html>.— ЭБС «IPRbooks»
14. Салов А.Г. Проектирование отопительно-производственной котельной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салов А.Г., Цынаева А.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43398.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 15. Митрофанов С.В. Испытания и надежность электрических машин [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ/ Митрофанов С.В., Падеев А.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51517.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 16. Инструкция по предупреждению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2004.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76134.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 17. 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»

9.2 Методические указания (приложение

10. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении технологической 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 магистрантов в рамках практики.

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

Составитель:

Доцент кафедры
«Теплотехника и гидравлика» _____ / Р.А-В. Турлуев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Теплотехника и гидравлика» _____ / Р.А-В. Турлуев /

Директор ДУМР, доцент _____ / М.А. Магомаева /