

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра энергетики и технологии металлов

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Методические указания
для студентов направления подготовки
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Курган 2021

Кафедра: «Энергетика и технология металлов».

Дисциплина: «Учебная практика».

Направление: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составил: канд. пед. наук, доцент Ж. В. Нечеухина.

Печатается в соответствии с планом издания, утвержденным методическим советом университета «10» декабря 2020 г.

Утверждены на заседании кафедры «29» октября 2021 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Цель учебной практики – закрепление теоретических знаний, получение навыков организации практической деятельности, ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий.

Задачи учебной практики:

- изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой энергии;
- изучение организационной структуры и системы управления промышленного предприятия (ТЭЦ, предприятия тепловых сетей);
- ознакомление с производственной структурой промышленного предприятия (ТЭЦ, предприятия тепловых сетей);
- ознакомление с назначением и работой основного и вспомогательного теплотехнического и тепломеханического оборудования;
- освоение приемов и методик составления технической документации;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и противопожарных мероприятий.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

2.1 Организационные мероприятия в университете

Направление студентов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой энергетики и технологии металлов (ЭТМ) и утверждается приказом ректора университета на основании ранее заключенных договоров.

В приказе указывается: курс, группа, фамилия, имя, отчество студентов, направляемых на конкретное предприятие; сроки прохождения практики от кафедры и сроки их пребывания на базах практики.

Перед началом практики кафедрой проводится организационное собрание студентов, на котором сообщаются:

- цель и задачи практики;
- сроки прохождения практики;
- порядок оформления на практику;
- программа практики;
- содержание индивидуальных заданий;

- требования к составлению отчета по практике;
- права и обязанности студента-практиканта;
- порядок подведения итогов практики.

Кафедра ЭТМ осуществляет учебно-методическое руководство практикой, обеспечивает выполнение программы практики и высокое качество её проведения, и требования к формированию у студентов компетенций.

2.2 Документы, необходимые для оформления на практику

При направлении на практику студент должен иметь при себе:

- студенческий билет;
- паспорт;
- программу практики;
- индивидуальное задание на практику, выдаваемое руководителем практики от кафедры ЭТМ.

2.3 Порядок прохождения практики

Практика проводится в соответствии с программой по графику, который должен предусматривать:

- оформление на практику на предприятие;
- получение пропуска на предприятие;
- изучение правил техники безопасности;
- проведение экскурсий на промышленные предприятия и подстанции;
- выполнение индивидуальных заданий по практике;
- оформление отчета;
- сдачу зачета по практике.

2.4 Права и обязанности студента

Все вопросы, связанные с организацией и прохождением практики, решаются:

- учебно-методические – руководителями практики от кафедры ЭТМ;
- организационные – отделом технического обучения (отделом подготовки кадров и т. п.) предприятия, учебным отделом университета, кафедрой ЭТМ.

2.4.1 Перед началом практики студент должен:

- прибыть вовремя на общее организационное собрание;

- уточнить место и время прохождения практики;
- получить индивидуальное задание по практике;
- получить программу практики.

2.4.2 Прибыв на место практики, необходимо:

- получить пропуск на предприятие;
- оформить все необходимые документы, связанные с устройством на рабочее место;
- в назначенное время прослушать инструктаж по технике безопасности.

2.4.3 В период прохождения практики студент обязан:

- полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- в ходе экскурсий записывать характеристики изученных устройств, конструкций, технологических процессов, оборудования, фиксировать эскизы, схемы и т. д.;
- собирать и готовить материалы для отчета;
- ставить в известность руководителей практики от предприятия и университета о всех нарушениях порядка прохождения практики.

2.4.4 Перед окончанием практики студент обязан:

- вернуть руководителю на предприятии все полученные ранее материалы, приборы, документацию и др.

2.4.5 По окончании практики необходимо:

- сдать на кафедре ЭТМ отчет по практике;
- в установленный срок защитить отчет.

Студент, не выполнивший программу практики, самовольно сокративший сроки практики, получивший отрицательный отзыв о работе, не допускается к зачету по практике.

2.5 Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики, назначенный приказом ректора университета, из числа опытных профессоров, доцентов и преподавателей выпускающей кафедры, хорошо знающих производство:

- посещает предприятия, учреждения для организации необходимой подготовки к прибытию студентов-практикантов;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед направлением студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и др.);
- обеспечивает высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие её учебному плану и программе;
- руководит научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры;
- осуществляет контроль за обеспечением нормальных условий труда, проведением со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка;
- рассматривает отчеты по практике, дает отзыв о работе студентов и предоставляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию;
- всю работу проводит в тесном контакте с руководителями практики от предприятий, организаций.

2.6 Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики от предприятия:

- организует и проводит практику студентов в контакте с руководителем практики от университета (выпускающей кафедры);
- создает необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по направлению;
- соблюдает согласованный с университетом календарный график прохождения практики;
- проводит обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводит обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;

– обеспечивает и контролирует соблюдение студентами-практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии (учреждении), в том числе и времени начала и окончания работы.

2.7 Требования к базам практик

Организации, выбранные в качестве баз для учебной практики, должны удовлетворять следующим требованиям:

- обладать системой эффективной организации и управления в целом;
- обеспечивать возможность комплексного ознакомления студентов-практикантов со всем перечнем вопросов прохождения учебной практики и выполнения индивидуального задания;
- иметь возможность назначать руководителя учебной практики от данной организации, обладающего соответствующей профессиональной и педагогической подготовкой, для работы со студентами-практикантами;
- предоставлять студентам возможность пользоваться чертежно-технической документацией и имеющейся технической литературой;
- проводить лекции, консультации и экскурсии.

3 ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Программа учебной практики

Для данной практики установлена следующая программа:

- ознакомление студентов с основным и вспомогательным оборудованием теплогенерирующей установки (котлы, вентиляторы, дымососы, турбины, деаэраторы, подогреватели, насосы и др.);
- ознакомление с основами организации и структурой энергетического предприятия и его управлением;
- ознакомление со службами предприятия, отвечающими за эксплуатацию теплогенерирующих и теплопотребляющих установок и систем;
- ознакомление с технологическими схемами производства и распределения тепловой энергии;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и противопожарных мероприятий.

3.2 Экскурсии

Основными предприятиями – базами учебной практики студентов являются энергетические промышленные предприятия.

Во время практики проводятся экскурсии по основным участкам и цехам промышленных предприятий, систем теплоснабжения.

3.3 Индивидуальные задания по учебной практике

- 1 Конструктивное устройство элементов энергетического котла:
 - а) барабана;
 - б) пароперегревателя;
 - в) водяного экономайзера;
 - г) воздухоподогревателя.
- 2 Конструктивное устройство элементов турбины:
 - а) цилиндра высокого давления;
 - б) цилиндра низкого давления;
 - в) уплотнения вала турбины;
 - г) конденсатора турбины;
 - д) валоповоротного устройства;
 - е) автомата безопасности турбины.
- 3 Конструктивное устройство и характеристики вспомогательного оборудования:
 - а) котельного цеха;
 - б) турбинного цеха;
 - в) химического цеха;
 - г) топливоподдачи (твердого топлива).
- 4 Основные средства учета отпускаемой тепловой энергии в паре и в горячей воде.
- 5 Схемы использования отработавшего производственного пара и конденсата.
- 6 Структура предприятия, задачи и функции служб, перспективы развития.
- 7 Производство, передача и распределение тепловой энергии.
- 8 Основные потребители тепловой энергии на промышленном предприятии.
- 9 Принцип работы и конструкции современных конденсаторов.
- 10 Принцип работы и конструкции воздухоудаляющих устройств.
- 11 Система маслоснабжения турбины и конструкции её элементов.
- 12 Виды защит паровых турбин (подробное освещение одной из них).

- 13 Конструкции паровых котлов. Работа, назначение элементов.
- 14 Пароводяной тракт котлов. Процессы генерации пара.
- 15 Регулирование паровых котлов.
- 16 Термический деаэратор: назначение, работа, конструкция, схема трубопроводов.
- 17 Конструкции, схемы включения сетевых подогревателей.
- 18 Конструкции и схемы включения поверхностных подогревателей низкого давления.
- 19 Конструкция и схемы включения смешивающих подогревателей низкого давления.
- 20 Конструкция, схема включения питательных насосов.
- 21 Назначение и устройство циркуляционных насосов.
- 22 Топки котлов.
- 23 Назначение, конструкции горелок и размещение их в топке котла.
- 24 Конструкции дутьевых вентиляторов и дымососов.
- 25 Системы шлакоудаления.
- 26 Конструкции и ремонт мельниц.
- 27 Принципиальная тепловая схема паротурбинной установки.
- 28 Тепловая схема котельной.
- 29 Схемы отпуска пара от ТЭЦ или котельной.
- 30 Основные положения по разработке схемы теплосети. Выбор трассы и способы прокладки тепловых сетей по территории промышленных предприятий.
- 31 Элементы теплопроводов и их расчет: трубы и арматура; компенсационные устройства. Опоры.
- 32 Паровые вводы предприятий. Схемы. Оборудование.
- 33 Промышленные котельные установки. Энергетические, экономические и экологические характеристики. Тепловые схемы промышленных котельных.
- 34 Теплоэлектроцентрали промышленных предприятий. Назначение, классификация. Энергетические показатели теплоэлектроцентралей.
- 35 Трасса и профиль тепловых сетей. Конструкция теплопроводов.
- 36 Системы утилизации тепловых вторичных энергоресурсов на предприятии.
- 37 Системы утилизации горючих вторичных энергоресурсов на предприятии.
- 38 Системы утилизации вторичных энергоресурсов избыточного давления на предприятии.
- 39 Системы регенерации вторичных энергоресурсов на предприятии.
- 40 Конструкции нагревательных и сталеплавильных печей.

3.4 Контрольные вопросы по учебной практике

1 Структура предприятия.

2 Технологический цикл электростанции (топливно-транспортный цех; котельный цех – котельные агрегаты: типы, характеристики, отличительные особенности котлов по блокам; турбинный цех – основное оборудование, характеристики; цех АСУ ТП (КИП и автоматика); водоподготовительная установка (ВПУ) – химический цех; электрический цех – структура цеха и задачи).

3 Средства механизации для доставки на предприятие основного и вспомогательного топлива, его разгрузки и складирования.

4 Средства механизации для подготовки топлива к использованию и для подачи его в котлы.

5 Котельные агрегаты: типы, характеристики.

6 Питательно-деаэрационная установка, схема, характеристика оборудования.

7 Газоочистка и шлакоудаление.

8 Средства механизации, автоматизации и контроля установок пыле- и газоочистки и шлакоудаления. Складирование и (или) утилизация шлаков.

9 Источники тепло- и электроснабжения предприятия. Их краткая характеристика.

10 Источники топлива и воды для предприятия.

11 Система теплоснабжения предприятия. Характеристики используемых теплоносителей.

12 Тепловые сети, их техническое состояние, характер изоляции.

13 Составление схемы тепловых сетей.

14 Системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения.

15 Тепло- и энергопотребляющие установки предприятия.

16 Топливоиспользующие установки предприятия (котельные, промышленные печи и т. д.). Их назначение, производительность, показатели энергетической эффективности. Характеристики используемого топлива.

17 Промышленные теплоиспользующие установки: сушильные, ректификационные, выпарные установки, мочные машины, пропарочные бассейны и т. д. Их назначение, производительность, показатели энергетической эффективности, год ввода в эксплуатацию, режим работы.

18 Теплофикационные установки. Схема установки.

19 Трубопровод и теплоизоляция. Трубопроводная арматура.

20 Характеристика имеющихся на предприятии вторичных энергетических ресурсов, их потенциал, степень использования. Возможности для дальнейшего использования.

21 Основные потери тепловой энергии на предприятии при ее выработке, транспортировке, потреблении. Основные пути снижения потерь.

22 Общие понятия о тепловой нагрузке (сезонная нагрузка, круглогодичная нагрузка, годовой расход тепла).

23 Классификация систем теплоснабжения.

24 Оборудование тепловых пунктов.

25 Оборудование тепловых сетей (теплопроводы, теплоизоляционные материалы, трубы и их соединения, опоры).

4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим выполнение студентом программы практики. К составлению отчета необходимо приступать с первых дней работы на предприятии.

Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

Отчет по итогам практики выполняется в виде сброшюрованной записки в печатном виде на бумаге формата А4. Форма титульного листа приведена в приложении А. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм и снизу – 20 мм. Текст и рисунки располагаются с одной стороны листа бумаги. При наборе текста рекомендуется использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль. Страницы необходимо нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Выравнивание номера – от центра, внизу страницы.

Текст отчета разбивается на разделы, освещающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Разделы нумеруются в соответствии с оглавлением арабскими цифрами. Переносы слов в заголовках разделов не допускаются. Рисунки и схемы должны выполняться аккуратно и иметь подрисовочные надписи и соответствующие пояснения.

В отчет следует включать замечания и предложения студента, направленные на совершенствование систем теплоснабжения цеха (отделения). На окончательное оформление отчета отводится не более пяти дней в конце практики с освобождением студентов на это время от всех других работ. Категорически запрещается помещать в отчет выписки (или вырезки) из учебников, справочников.

Примерная структура отчета по практике приведена в приложении Б.

Руководителю практики от университета разрешается изменять структуру отчета в зависимости от конкретных условий предприятия и задания студента.

Объем отчета – 15–20 страниц. Иллюстрационный материал – кальки, эскизы, схемы и т. п. подшиваются к отчету.

5 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Основным документом, определяющим работу студентов в период практики, является отчет студента по практике.

Защита практики проводится в университете. На защиту студент представляет отчет по практике и собранные за период практики материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента за подписью руководителя практики.

6 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

6.1 Основная литература

1 Кудинов А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учебное пособие / А. А. Кудинов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 325 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220538>

2 Семенов Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 400 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014755>

6.2 Дополнительная литература

1 Авдюнин Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е. Г. Авдюнин. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 300 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053396>

2 Варфоломеев Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 480 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815593>

Образец титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра энергетики и технологии металлов

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики

Выполнил:

Студент _____ / _____ /

Группа _____

Направление 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Руководитель практики от университета

_____ / _____ /

Дата защиты: _____

Курган 20__

Примерная структура отчета по практике

ВВЕДЕНИЕ (цель и задачи практики, обзор предприятий, на которых проходили экскурсии)

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ (одного по выбору)

1.1 История возникновения и развития предприятия

1.2 Основные технико-экономические показатели предприятия

1.3 Структура управления

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1 Назначение цехов

2.2 Характеристика используемого топлива

2.3 Технология хранения, транспортировки топлива

2.4 Характеристика подготовки, очистки, подачи топлива потребителям

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3.1 Конструктивное устройство оборудования

3.2 Принцип работы оборудования

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

5 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЯ (перечень материалов, собранных при прохождении практики)

Нечеухина Жанна Владимировна

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Методические указания
для студентов направления подготовки
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Редактор В. С. Никифорова

Подписано в печать 19.11.21	Формат 60x84 1/16	Бумага 80 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,0	Уч.-изд. л. 1,0
Заказ № 109	Тираж 25	

Библиотечно-издательский центр КГУ.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.