



**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»**

**Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология»**

**УТВЕРЖДЕНА**  
Первым проректором  
Регистрационный № УДд-13-15/пр.

**ПРОГРАММА  
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩЕЙ  
И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

**для студентов 4 курса специальности  
1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»  
и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация  
энергооборудования организаций»  
дневной формы обучения**

**Гомель 2012**

УДК 621.1.016(075.8)  
ББК 31.3р30  
П78

*Рекомендовано научно-методическим советом  
энергетического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 9 от 29.05.2012 г.)*

Составители: *Н. А. Вальченко, В. Г. Якимченко*

Рецензент: канд. техн. наук, доц. каф. «Электроснабжение»  
ГГТУ им. П. О. Сухого *Т. В. Алферова*

**Программа** специализирующей и теплотехнической практики для студентов 4 курса специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» днев. формы обучения / сост. : Н. А. Вальченко, В. Г. Якимченко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – 17 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://alis.gstu.by/StartEK/>. – Загл. с титул. экрана.

Представлены цели и задачи, порядок проведения и календарный план-график прохождения практики, информация о содержании отчета, примерный перечень тем индивидуальных заданий, требования к оформлению отчета и заполнению дневника.

Для студентов 4 курса специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» дневной формы обучения.

**УДК 621.1.016(075.8)  
ББК 31.3р30**

© Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», 2012

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Специализирующая и теплотехническая практики студентов являются составной частью учебного процесса, организуются и проводятся высшим учебным заведением в тесном взаимодействии с предприятиями и организациями, отраслевыми министерствами и другими республиканскими органами государственного управления, для которых ведётся подготовка специалистов.

Специализирующей и теплотехнической практикам предшествует изучение студентами общенаучных, общепрофессиональных дисциплин и дисциплин специальности, знания которых необходимо закрепить в организациях, эксплуатирующих различные виды энергооборудования.

В соответствии с учебным планом для специальностей 1–43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1–43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» для студентов дневной формы обучения специализирующая и теплотехническая практики проводятся на четвёртом курсе продолжительностью 4 недели.

Целями специализирующей и теплотехнической практики являются:

- ознакомление со структурой управления предприятием;
- изучение основного и вспомогательного энергетического оборудования предприятия, конструктивных особенностей энергетических установок предприятия и особенностей их эксплуатации;
- изучение режима работы энергосистем предприятия, средств механизации, автоматизации, контроля и управления технологических процессов;
- изучение научно-исследовательской, изобретательской и рационализаторской работы, проводимой на предприятии.

Задачи практики – обеспечить:

- выполнение государственных требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в соответствии с образовательным стандартом специальности;
- последовательное расширение формируемых у студента профессионального кругозора, практических умений и навыков, а также их усложнение по мере перехода от практики на четвёртом курсе к другому этапу - преддипломной практике на пятом курсе;

- подготовку специалиста к выполнению основных трудовых функций;
- связь практики с теоретическим обучением;
- профессиональную и социальную адаптацию студентов в условиях производства.

В решении этих задач основная ответственность возлагается на руководителей практики от вуза, которые обязаны обеспечить полное выполнение программных заданий.

Специализирующая и теплотехническая практики проводятся в соответствии с данной программой. Студенты проходят практику в энергоснабжающих и промышленных предприятиях, проектных, ремонтных и других организациях, с которыми заключены договора на подготовку специалистов и прохождение практики.

Практикой руководит назначенный приказом ректора преподаватель кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология».

Прохождение специализирующей и теплотехнической практики предусмотрено учебным планом в восьмом семестре. Сроки практики и продолжительность проведения практики устанавливаются высшим учебным заведением в соответствии с утвержденным учебным планом, обычно продолжительность практики составляет четыре недели.

Непосредственно руководство работой студентов на практике осуществляет руководитель, выделенный администрацией предприятия из числа наиболее квалифицированных специалистов предприятия. Руководитель от предприятия инструктирует студентов, знакомит их с правилами техники безопасности и охраны труда, наблюдает за качеством выполнения порученной работы и даёт оценку работе студентов.

В обязанности руководителей практики от ВУЗа и предприятия входят: консультация студентов и проведение производственных экскурсий по объектам базы практики, оказание студентам методической помощи в освоении программы практики, консультация студентов по оформлению отчета и индивидуального задания.

По завершению практики студент составляет письменный отчёт.

Проверка выполнения студентами программы практики осуществляется руководителями практики от предприятия и университета.

Руководитель практики на местах контролирует ход практики путем повседневного наблюдения за работой студентов по программе практики, также путем периодических проверок ведения дневника, собранного материала и составления отчета. При наличии у руково-

дителя существенных замечаний (пропуски, неудовлетворительная работа по выполнению заданий, другие нарушения) целесообразно указать о них в дневнике и установить студенту сроки устранения отмеченных недостатков.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Специализирующая и теплотехническая практики являются частью образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводится на предприятиях, в учреждениях, организациях различных отраслей.

Практика направлена на закрепление в производственных условиях знаний и умений, полученных в процессе обучения в ВУЗе, овладение навыками решения социально-профессиональных задач, производственными технологиями.

Накануне практики руководителем практики от ВУЗа в университете проводится организационное собрание группы и инструктаж по технике безопасности с соответствующей регистрацией в кафедральном журнале.

В процессе практики студенты знакомятся:

1. Со структурой предприятия, перспективами развития, выпускаемой продукцией, системой и организацией теплоснабжения, структурой энергослужбы;
2. С классификацией тепловых и электрических нагрузок предприятия по характеру протекания во времени, видам и параметрам теплоносителя;
3. С основными видами энергоносителей и их потребителями.

Изучают:

1. Конструкцию и типы теплопроводов тепловых сетей, детали и элементы теплопроводов;
2. Мероприятия по снижению потерь тепловой и электрической энергии;
3. Системы энергоснабжения предприятия;
4. Принцип работы теплосиловых и электротехнических установок;
5. Оборудование энергоцеха. Системы приготовления и подачи сжатого воздуха;

6. Методику проведения планово-предупредительных, текущих ремонтов основного и вспомогательного оборудования.

Студенты осваивают в практических условиях принципы организации управления производством.

Во время производственной экскурсии студенты должны изучить технологию производства, характеристики и устройства различных участков энергохозяйства предприятий.

Заканчивается практика выполнением индивидуального задания, оформлением отчета, подготовкой к сдаче зачета.

### 3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Содержание индивидуального задания

Тема индивидуального задания выдается студенту руководителем практики от университета перед началом практики и записывается в раздел 1 дневника практики.

При выполнении задания необходимо дать определение рассматриваемому объекту, указать его назначение и область применения, охарактеризовать используемые для изготовления материалы, привести технические параметры и примеры конструктивного исполнения, описать устройство и принцип действия объекта, сделать выводы.

При выполнении индивидуального задания студентам необходимо провести поиск источников, содержащих информацию на заданную тему по фондам технической литературы, стандартов, нормативных документов, рекламно-информационных проспектов и специализированных журналов в библиотеках университета и города.

Индивидуальным заданием (в зависимости от базы практики) могут быть, например, такие темы как:

- система технического водоснабжения предприятия
- система топливоснабжения предприятия (мазутное, газовое хозяйство)
- система химводоочистки котельной (ТЭЦ)
- система снабжения сжатым воздухом, оборудование компрессорной станции предприятия
- организация плановых ремонтов основного теплотехнического оборудования
- расчет отопительных (вентиляционных) систем

- гидравлический расчет систем отопления
- система электроснабжения предприятия
- оборудование трансформаторных подстанций
- электроснабжающее (электропотребляющее) оборудование котельной (ТЭЦ)
- системы АСУТП котельных (ТЭЦ).

### 3.2. Требования к оформлению отчета и индивидуального задания

Отчет по специализирующей и теплотехнической практике является основанием для оценки деятельности студента по выполнению программы практики. Отчет оформляется на листах писчей нелинованной бумаги потребительского формата или формата А4 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Допускается на листах отчёта выполнять только рамку без штампа для основных надписей. При этом порядковые номера листов проставляются в правом нижнем углу листа. Текст отчета должен быть написан четко, аккуратно и технически грамотно на одной стороне листа чернилами или шариковым стержнем чёрного или синего цвета. Допускается печатать отчет на пишущей машинке или принтере ПЭВМ. Листы отчета и приложений должны быть подшиты в папку.

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом и является основным документом, предъявляемым студентом при защите практики.

Материалами для составления отчета должны служить сведения, полученные студентом на лекциях и экскурсиях. В качестве вспомогательных материалов могут использоваться схемы и паспорта оборудования, инструкции по обслуживанию, ремонту, наладке и испытанию оборудования, отчетность энергослужбы, техническая литература.

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть (должны быть освещены вопросы программы практики).

5. Индивидуальное задание (должно содержать название задания и изложение темы).

6. Список литературы.

7. Приложения.

При составлении отчета студент должен руководствоваться программой специализирующей и теплотехнической практики и полностью отражать выполненную работу за весь период практики.

Страницы отчета и его разделы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в нумерацию, которая должна быть сквозной. На титульном листе номер не ставят, на последующих страницах номер проставляется в правом нижнем углу.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки объемом 25-35 страниц (14 шрифт, одинарный интервал) с приложением схем, графиков, фотографий, эскизов и т.п.

Титульный лист отчета (образец) приведен в приложении 1, примерное содержание отчёта дано в приложении 2.

Отчет по практике проверяется и подписывается руководителем практики. Оценку качества отчета и общую характеристику работы студента в период практики руководитель дает в дневнике студента. На титульном листе отчета руководителем практики ставится оценка. Отчет должен быть обязательно заверен печатью деканата.

Дневник заполняется согласно указанным в нем разделам. Каждый раздел, включая «Индивидуальное задание» с темой задания на углубленную проработку, подписывается руководителем практики.

В дневнике должны быть сделаны отметки о прибытии студента на практику и убытии, которые заверяются печатью.

### 3.3. Подведение итогов практики

По окончании практики студенты сдают дифференцированный зачёт (защищают отчет). Приём зачётов по практике осуществляет комиссия из преподавателей выпускающей кафедры, назначенная заведующим этой кафедрой. В состав комиссии входит руководитель практики.

При проведении дифференцированного зачета студент представляет дневник практики, на основании которого он отчитывается о своей работе. В дневнике отражается календарный график прохождения практики; виды работ, которые выполняются во время прохождения практики; участие в производственной, научно-исследова-

тельской, общественной работе, которую выполнял студент во время прохождения практики; характеристика студента руководителем практики; отзыв руководителя практики от кафедры.

При оценке результатов практики учитываются:

- полнота выполнения программы практики;
- качество и своевременность выполнения отчета по практике;
- умение изложить вопросы программы практики;
- приобретенные студентом опыт и практические навыки.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении стипендии в соответствующем семестре. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о назначении студенту стипендии, то поставленная оценка относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта направляются на практику повторно. В отдельных случаях деканат может рассмотреть вопрос о целесообразности дальнейшего пребывания в университете студента, не сдавшего зачёт по практике.

Итоги проведения практики заслушиваются на заседаниях кафедры и Советах факультетов.

Письменные отчеты руководителей практики от кафедры представляются руководителю практики университета после рассмотрения итогов практики на заседании кафедры.

#### 3.4. Календарный график прохождения специализирующей и теплотехнической практик.

Календарный план-график прохождения специализирующей и теплотехнической практик представлен в таблицах 3.4.1 и 3.4.2

Табл.3.4.1-Календарный график прохождения специализирующей практики.

Наименование мероприятий	Количество дней
1	2
1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с системой охраны труда на предприятии.	1
2. Ознакомление с энергослужбой и теплоэнергетическим оборудованием предприятия. Производственная экскурсия.	1
3. Ознакомление с классификацией тепловой нагрузки промпредприятия по характеру протекания во времени, видам и параметрам теплоносителя; знакомство с основными потребителями тепла, холода, кондиционированного воздуха.	1
4. Оборудование тепловых сетей и тепловых пунктов. Состав и назначение оборудования тепловых пунктов. Производственная экскурсия.	3
5. Изучение конструкции и типов прокладок теплопроводов, деталей трубопроводов, элементов строительных конструкций тепловых сетей и их назначения.	2
6. Изучение оборудования энергоцеха. Компрессорные установки сжатого воздуха.	2
7. Изучение мероприятий по снижению потерь тепловой и электрической энергии на технологические нужды и вспомогательное производство.	2
8. Изучение системы газоснабжения предприятия. Газорегулирующие пункты (устройства). Основное оборудование ГРП (ГРУ), назначение, устройство, принцип действия. Газовая сеть, внутрицеховое газовое хозяйство. Техника безопасности в газовом хозяйстве. Производственная экскурсия.	2
9. Изучение устройства, назначения и принципа работы тепло-массообменных и холодильных установок.	2
10. Ознакомление с системой планово-предупредительного ремонта (ППР) теплоэнергетического оборудования.	2
11. Регулирование параметров теплоносителя в тепловых сетях.	2
12. Изучение методов контроля и автоматизации процессов получения теплоносителя, методов измерения основных его параметров (температуры, расхода, давления).	2
13. Знакомство с системой вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятии, элементами оборудования.	1
14. Защита отчетов по практике.	1
Всего	24

Табл.3.4.2 - Календарный график прохождения теплотехнической практики.

Наименование мероприятий	Количество дней
1	2
1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Изучение системы охраны труда на предприятии.	1
2. Изучение структуры предприятия и энергослужбы. Производственная экскурсия.	1
3. Изучение схем электроснабжения и отопления предприятия (цеха), систем электрического освещения.	2
4. Изучение энергооборудования котельной. Схемы тепловых электрических сетей. Производственная экскурсия..	2
5. Обслуживание электрических аппаратов управления и защиты электродвигателей. Консультация по составлению отчета по практике.	2
6. Знакомство с системой учета энергоносителей и оплаты за пользование тепловой и электрической энергии. Тарифы на ТЭР.	2
7. Характеристика тепловых и электрических сетей предприятия. Производственная экскурсия.	2
8. Приобретение навыков по разборке-сборке электрических машин и электроприводов.	2
9. Ознакомление с системой планово-предупредительного ремонта (ППР) энергооборудования.	2
10. Обслуживание электрического освещения помещений цеха (участка).	1
11. Изучение мероприятий по снижению потерь тепловой и электрической энергии на технологические нужды и вспомогательное производство.	1
12. Режимы нейтрали электрических сетей. Типы систем заземления. Защитные меры электробезопасности.	2
13. Оформление отчета по практике.	3
14. Прием отчетов по практике	1
Всего	24

### 3.5. Обязанности студента

Во время прохождения практики для студента обязательны все правила внутреннего распорядка организации и режима рабочего дня, независимо от того работает ли студент на оплачиваемой должности или без оплаты. Студенты-практиканты подчиняются правилам внут-

ренного распорядка предприятия, включая табельный учет, и несут полную ответственность за свою деятельность и её результаты наравне со штатными сотрудниками предприятия.

По прибытии на место прохождения практики студент проходит инструктаж по технике безопасности, изучает и неукоснительно выполняет действующие правила техники безопасности и пожарной безопасности. При необходимости выполнения работ в соответствии с программой практики или заданием в другом месте предприятия студент обязан заблаговременно поставить об этом в известность руководителя практики. Без согласия руководителя практики перемещения по подразделениям предприятия студента-практиканта не допускаются.

Студент обязан полностью выполнить все задания, выданные руководителями практики, предусмотренные настоящей программой и индивидуальным заданием, проявляя при этом максимальную инициативу и творчество.

Студент ведет индивидуальный дневник практики, в котором в хронологическом порядке должна быть отражена вся его деятельность в течение каждого рабочего дня за весь период практики. Дневник необходимо предъявлять по первому требованию руководителю практики для проверки. Полностью оформленный дневник, подписанный руководителями практики, представляется вместе с отчетом по практике при сдаче зачёта.

### 3.6. Информационно-методическая часть

1. Баркан Я.Д. Эксплуатация электрических систем. – М.: Высшая школа, 1990. – 304 с.
2. Блок В.М. Электрические сети и системы. – М.: Высшая школа, 1986. – 430 с.
3. Будников Е.Ф. и др. Производственные и отопительные котельные. – М.: Энергоиздат, 1984. – 287 с.
4. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, И.П., Крючков, Е.Ф. Каяшкова и др.; – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
5. Зах Р.Г. Котельные установки. – М.: Энергия, 1968. – 385 с.
6. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 546 с.
7. Кудинов А.А. Техническая гидромеханика: учеб. пособие для вузов / А.А. Кудинов. – Москва.: Машиностроение, 2008. – 367 с.
8. Кудинов В.А. Техническая термодинамика : учеб. пособие для вузов / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов. – 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 261 с.
9. Липов Ю.М. Котельные установки и парогенераторы: учебник / Ю. М. Липов, Ю.М. Третьяков. – Изд. 2-е, испр. – Москва; Ижевск: РХД, 2005. – 591 с.
10. Правила устройства электроустановок.- М.:Энергоатомиздат, 1989.-592 с.
11. Промышленные тепловые электростанции. Под общ. ред. Соколова Е.Я. – М.: Энергия, 1979. – 374 с.
12. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Под общ. ред. Григорьева В.А. и Зорина В.М. Книга 4 – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 548 с.
13. Роддатис К.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 612 с.
14. Родштейн Л.А. Электрические аппараты. – Л.:Энергоатомиздат. Ленингр. отд., 1989. – 648 с.
15. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Энергооборудование станций и подстанций. – М.:Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
16. Сидельковский Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов по спец. «Пром. теплоэнергетика» /

Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев. – 3-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 526 с.

17. Собственные нужды тепловых электростанций / Под. ред. Е.М.Голоднова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 272 с.

18. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учебник / Б.А. Соколов. – М.: Академия, 2005. – 428 с.

19. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов. – 7-е изд., стереот. – М.: МЭИ, 2001. – 472 с.

20. Теплотехника: учебник для вузов / под ред. А.П. Баскакова. – М.: Энергоиздат, 1982. – 263 с.

21. Хрусталеv Б.М. Техническая термодинамика: учебник для вузов: в 2 ч. Ч.1 / Б.М. Хрусталеv, А.П. Несенчук, В.Н. Романюк. – Мн.: Технопринт, 2004. – 485 с.

22. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, И.П., Крючков, Е.Ф. Каяшкова и др.; Под. ред. А.А. Васильева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.

23. Эстеркин. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. Л.: Энергоатомиздат, 1989. – 368 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	5
3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	6
3.1. Содержание индивидуального задания .....	6
3.2. Требования к оформлению отчета и индивидуального задания .....	7
3.3. Подведение итогов практики .....	8
3.4. Календарный график прохождения специализирующей и тепло- технической практик .....	9
3.5. Обязанности студента .....	11
3.6. Информационно-методическая часть .....	12
Приложения .....	16

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П.О. Сухого»

Энергетический факультет

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология»

ОТЧЁТ  
по специализирующей практике

База практики \_\_\_\_\_

Составил:  
Студент гр. ТЭ \_\_\_\_\_

(подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от предприятия:  
должность \_\_\_\_\_

(подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от университета:  
должность учёное звание,  
степень \_\_\_\_\_

(подпись, дата) (Ф.И.О.)

Гомель 200 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть (должны быть освещены вопросы программы практики).
5. Индивидуальное задание (должно содержать название задания и изложение темы).
6. Список литературы.
7. Приложения.

**Вальченко Николай Адамович  
Якимченко Владислав Геннадьевич**

**ПРОГРАММА  
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩЕЙ  
И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

**для студентов 4 курса специальности  
1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»  
и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация  
энергооборудования организаций»  
дневной формы обучения**

Подписано к размещению в электронную библиотеку  
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного  
учебно-методического документа 18.12.12.

Рег. № 45Е.

<http://www.gstu.by>