

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого
_____ О.Д. Асенчик

«21» 01 2022
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-03-16/пр

ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

для специальности

1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

специализации

1-43 01 05 02 «Теплоэнергетические установки и системы теплоснабжения»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Г.А. Рудченко, доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат экономических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и экология»

(протокол № 6 от 27.12.2021 г.);

Научно-методическим советом энергетического факультета

(протокол № 4 от 28.12.2021 г.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Западного РТС
филиала «Гомельские тепловые сети»
РУП «Гомельэнерго»

Г.И Стрельский

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Преддипломная практика студентов является составной частью учебного процесса, организуется и проводится высшим учебным заведением в тесном взаимодействии с предприятиями и организациями, отраслевыми министерствами и другими республиканскими органами государственного управления, для которых ведётся подготовка специалистов.

В соответствии с образовательным стандартом специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» ОСВО 1-43 01 05-2013 и учебным планом для студентов дневной формы обучения преддипломная практика проводится на пятом курсе в десятом семестре продолжительностью 6 недель.

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление знаний о системах энергообеспечения промышленных предприятий, принципах устройства теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации теплоэнергетического оборудования, приобретение студентами практических навыков работы по специальности, а также сбор материалов по дипломному проекту.

Основными задачами практики являются:

- ознакомление с организационной структурой базы практики;
- изучение в практических условиях технологии промышленного производства, систем энергообеспечения промышленного предприятия, принципов устройства теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации промышленных объектов, вопросов метрологии и стандартизации;
- изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте теплосилового и теплоиспользующего оборудования применительно к конкретному промышленному предприятию;
- изучение системы топливоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, освещения, производства технологических газов и сжатого воздуха, водоснабжения и очистных сооружений промышленного предприятия;
- изучение требований к разработке проектных решений;
- ознакомление с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации.

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

В результате прохождения дипломной практики студент должен *знать*:

- механизмы передачи теплоты и массы в различных видах теплообмена;
- устройство и принцип действия различного энергетического оборудования, установок и устройств;
- принципы построения схем теплоснабжения;
- пути повышения эффективности работы энергетического оборудования и установок;

уметь:

- выполнять тепловой и гидравлический расчет различного теплоэнергетического оборудования;
- составлять материальные и тепловые балансы теплоэнергетического оборудования;
- выполнять тепловой и поверочный расчеты теплоэнергетического оборудования;

владеть:

- практическими навыками в определении потерь энергии, коэффициентов теплоотдачи, теплопередачи, удельных и абсолютных значений расходов топлива энергетического оборудования;
- методами теплового, гидравлического и аэродинамического расчета теплопередающих устройств и установок;
- методами составления материального и теплового баланса энергетических устройств и установок.

Требования к академическим компетенциям:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Требования к профессиональным компетенциям

Производственно-технологическая и ремонтно-эксплуатационная деятельность:

- ПК-1. Используя показания технологического процесса производства, передачи, распределения и потребления тепловой энергии, создавать условия для соответствия режимов действующим стандартам, правилам и нормам.
- ПК-2. На основе анализа показателей режимов, параметров схемы и технического состояния оборудования выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства, преобразования, распределения и потребления тепловой энергии и разрабатывать пути их устранения.
- ПК-3. В составе группы специалистов разрабатывать технологические режимные карты эксплуатации теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем, принимать участие в создании и развитии автоматизированных систем управления технологическими процессами этих систем для повышения качества и надежности их функционирования.
- ПК-4. Составлять энергетические балансы энергетических и технологических объектов и систем, определять потери топливно-энергетических ресурсов, разрабатывать организационные и технические мероприятия по повышению энергетической эффективности теплотехнологий.

Проектная и научно–исследовательская деятельность:

– ПК-9. В составе группы специалистов по проектированию теплотехнических объектов и систем или самостоятельно разрабатывать перспективный план развития промышленных теплоэнергетических и теплотехнологических систем, выполнять технико-экономическое обоснование вариантов сооружения или реконструкции теплоэнергетического и теплотехнологического объекта в энергетике, промышленности и других отраслях народного хозяйства.

– ПК-13. Вести поиск альтернативных методов решения профессиональных задач с учетом последних достижений науки и техники.

– ПК-15. Разрабатывать пути снижения потерь топливно-энергетических ресурсов.

– ПК-17. Анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий.

Организационно-управленческая деятельность:

– ПК-20. Анализировать и оценивать собранные данные.

– ПК-23. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

– ПК-24. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками.

– ПК-25. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них.

Инновационная деятельность

– ПК-31. Работать с научной, технической и патентной литературой.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика студентов является обязательным компонентом при подготовке специалистов с высшим образованием, представляет собой планомерную и целенаправленную деятельность студентов по освоению получаемой специальности, закреплению в производственных условиях теоретических знаний и умений, полученных в процессе обучения в ВУЗе, овладение навыками решения социально-профессиональных задач, производственными технологиями.

При прохождении преддипломной практики студенты должны ознакомиться с основным и вспомогательным теплоэнергетическим оборудованием предприятия, с теплотехнологическими процессами, средствами механизации, защиты и автоматизации теплоэнергетического оборудования предприятия.

Для успешного выполнения задачи и поставленной цели студенты должны детально изучить следующие вопросы:

1. Особенности основных этапов проектирования теплоэнергетических объектов и установок.

2. Методику проведения патентно-информационного поиска с использованием интернет-ресурсов.

3. Методики технико-экономического обоснования проектных решений;

4. Методики инженерных расчетов при проектировании новых или реконструкции действующих теплоэнергетических объектов и установок.

5. Применение компьютерной техники при выполнении инженерных расчетов и графической части проектов.

6. Методики проведения экспериментальных исследований, обработки экспериментальных данных и определения погрешностей измерений.

7. Правила разработки проектно-конструкторской документации, руководствуясь требованиями действующих технических нормативно-правовых актов (ТНПА);

8. Технико-экономические показатели проектных решений.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Содержание индивидуального задания

Тема индивидуального задания выдается студенту руководителем практики от университета перед началом практики и записывается в соответствующий раздел 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, твердое топливо);
- система химводоочистки и водоподготовки котельной (ТЭЦ);
- система снабжения сжатым воздухом, оборудование компрессорной станции предприятия;
- система теплоснабжения предприятия;
- система электроснабжения предприятия;
- системы АСУТП котельных (ТЭЦ);
- системы очистки выбросов загрязняющих веществ и сточных вод предприятия в окружающую среду;
- организация ремонтов основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования;
- мероприятия по снижению потребления топливно-энергетических ресурсов предприятием;
- распределение и потребление различных видов энергоресурсов на предприятии;

- расчет отопительных (вентиляционных) систем;
- гидравлический расчет систем отопления и вентиляции;
- оборудование тепловых пунктов и узлов;
- энергоснабжающее (энергопотребляющее) оборудование котельной (ТЭЦ);
- теплогенерирующее (теплопотребляющее) оборудование котельной (ТЭЦ).

По результатам прохождения преддипломной практики студент должен подготовить отчет по всем вышеперечисленным вопросам. В отчете дать объективную оценку теплоэнергетическому оборудованию изучаемого предприятия, с предложениями по усовершенствованию его работы.

3.2. Требования к оформлению отчета и индивидуального задания

Отчет по преддипломной практике является основанием для оценки деятельности студента по выполнению программы практики. Отчет оформляется аккуратно, технически грамотно на одной стороне листа формата А4 черным цветом (ГОСТ 2.105-95).

Каждая страница отчета, за исключением листов с приложениями, должна быть снабжена рамкой со следующими параметрами: отступ слева 20 мм, отступы справа, сверху и снизу 5 мм.

Рекомендуется использовать шрифты типа Times New Roman размером 14 пунктов. Шрифт должен быть одинаковым по всему объему отчета. Количество текстовых строк на странице должно быть 35...40, количество знаков в строке должно составлять 60...70. Расстояние между текстом в начале и в конце строк и рамкой, должно составлять не менее 3 мм, а расстояние между верхней и нижней строкой текста и рамкой – не менее 10 мм, отступ для первой строки текста абзаца 15...17 мм. Графический материал следует выполнять в с соблюдением требований ЕСКД.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки объемом 25-35 страниц печатного текста с приложением схем, графиков, фотографий, эскизов и т.п.

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 преддипломной практики и полностью отражать выполненную работу за весь период практики.

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

Отчет по практике проверяется и подписывается руководителями практики от предприятия и от кафедры. На титульном листе отчета руководители практики ставят оценку и подпись. Отчет должен быть обязательно заверен печатью на предприятии.

Дневник заполняется согласно указанным в нем разделам. В дневнике должны быть сделаны отметки о прибытии студента на практику и убытии, которые заверяются печатью.

3.3. 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 внутреннего 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 отчётом по практике при сдаче зачёта.

3.4. Календарный график прохождения преддипломной практики

Календарный план-график прохождения преддипломной практики представлен в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1.

Наименование мероприятий	Количество дней
1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с системой охраны труда на предприятии.	1
2. Изучение структуры предприятия и энергослужбы. Производственная экскурсия.	2
3. Изучение систем и схем энергоснабжения предприятия (цеха), их особенностей. Производственная экскурсия.	5
4. Изучение теплоэнергетического оборудования котельной (ТЭЦ) предприятия. Производственная экскурсия.	5
5. Знакомство с системой учета энергоносителей и оплаты за пользование тепловой и электрической энергией, тарифов на ТЭР.	5
6. Изучение особенностей обслуживания энергетического оборудования, систем управления и защиты энергоустановок. Консультация по составлению отчета по практике.	5
7. Ознакомление с системой планово-предупредительных ремонтов (ППР) теплоэнергооборудования.	4
8. Изучение мероприятий по снижению потерь тепловой и электрической энергии на технологические нужды и вспомогательное производство, рациональному использованию топлива и энергии.	6
9. Оформление отчета по практике. Предоставление отчета по практике руководителю от кафедры.	3
Всего.	36

3.5. 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, кроме отчета по практике, представляет дневник практики, на основании которого он отчитывается о своей работе. В дневнике отражается календарный график прохождения практики; виды работ, которые выполнялись во время прохождения практики; участие в производственной, научно-исследовательской, общественной

работе, которую выполнял студент во время прохождения практики; отзывы руководителей практики от кафедры и предприятия.

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 Совете факультета.

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

3.6. Памятка руководителю практики от предприятия.

1. Ознакомиться с личным составом закрепленных студентов.
2. Проверить, получили ли студенты перед началом прохождения практики вводный инструктаж и первичный.
3. Провести обзорную беседу по основным производственным вопросам и провести экскурсию по предприятию для ознакомления с производством.
4. Контролировать выполнение студентами программ практики и сбор материала к отчету.
5. Оказать студентам помощь и содействие в сборе необходимой конструкторско-технологической документации.
6. Ознакомить студентов с планами оргтехмероприятий и новой техникой.
7. Строго следить за выполнением трудовой дисциплины и внутреннего распорядка предприятия. Отсутствие студентов на рабочем месте допускается в виде исключения лишь с разрешения руководителя практики и с обязательной отметкой в дневнике студента.
8. Проверить отчет и подписать отчет и дневник по практике.

ЛИТЕРАТУРА

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: учебное 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 Р.И. 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. Обязанности студента	8
3.4. Календарный график прохождения специализирующей практики	9
3.5. Подведение итогов практики	9
3.6. Памятка руководителю практики от предприятия	10
4. ЛИТЕРАТУРА	11
ПРИЛОЖЕНИЯ	14
Приложение 1	14
Приложение 2	15

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

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

Энергетический факультет

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология»

ОТЧЕТ
по преддипломной практике

База практики _____

Составил:
студент гр. ТЭ-5__

_____ (подпись, дата) (Ф.И.О.)__

Руководитель практики
от предприятия:
должность

_____ (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики
от университета:
должность, ученое звание,
степень

_____ (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Место печати отдела технического
обучения предприятия

Гомель 20 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. Литература.
7. Приложения.