

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

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ГГТУ им. П.О. Сухого

\_\_\_\_\_  
30. 12. 2020 О.Д.Асенчик  
Регистрационный № УД-29-16/пр

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ  
для специальности  
1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети»  
специализации  
1-43 01 02 02 «Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей»

СОСТАВИТЕЛИ:

А.О. Добродей, заведующий кафедрой «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

Ю.В.Облес, ассистент кафедры «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 02.12. 2020);

Научно-методическим советом энергетического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 4 от 24.12. 2020)

СОГЛАСОВАНО

Директор филиала «Гомельские электрические сети»  
РУП «Гомельэнерго»

\_\_\_\_\_ Г.А.Сушанов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основным нормативным документом, регламентирующим проведение преддипломной практики, является образовательный стандарт первой ступени высшего образования по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» (ОСВО 1-43 01 02-2013).

В соответствии с учебными планами первой ступени высшего образования специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» специализации 1-43 01 02 02 «Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей» преддипломная практика студентов дневной формы получения образования проводится в 10 семестре, продолжительность практики составляет 6 недель.

*Цель* преддипломной практики – закрепление знаний и умений, полученных в университете за весь период обучения, проверка возможности самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства, сбор практических материалов для подготовки дипломного проекта.

Основными *задачами* преддипломной практики являются:

– освоение в практических условиях принципов организации и управления производством;

– анализ экономических показателей электроэнергетических объектов, мероприятий по повышению надежности и экономичности элементов электроэнергетических систем;

– освоение промышленных компьютерных программ и их использование для расчета, анализа, оптимизации, проектирования объектов электроэнергетики с учетом специализации;

– изучение требований к разработке проектных решений, ознакомление с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации;

– формирование и анализ материалов для выполнения дипломного проекта.

В результате прохождения практики студент должен:

*знать:*

- организацию и управление предприятием, характер производственной деятельности и режим работы;

- схемы электрических сетей, схемы электрических соединений объектов, характеристики основного электрооборудования, конструктивное исполнение основных элементов;

- показатели производства, передачи и потребления электроэнергии предприятия;

- основы организации эксплуатации и ремонта электрооборудования на предприятии;

*уметь:*

- выполнять электротехнические расчеты;

- производить анализ графиков электрических нагрузок, параметров производства, передачи и распределения электроэнергии на предприятии, оценивать эффективность и экономичность работы электрооборудования;
- планировать мероприятия по снижению потерь электроэнергии при ее передаче, повышению надежности электроснабжения потребителей и повышения качества электроэнергии;
- разрабатывать и рассматривать мероприятия по улучшению организации охраны труда и защите окружающей среды.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание преддипломной практики определяется темой дипломного проекта, а также необходимостью ознакомления со структурой и производственной деятельностью предприятия, технологией производства, условиями окружающей среды и требованиями к эксплуатации систем передачи и распределения электроэнергии.

Программа преддипломной практики состоит из двух частей:

1. Общая часть, обязательная для всех студентов проходящих практику, включает следующие этапы:

- знакомство с уставом предприятия, целями создания предприятия, видами деятельности, основными технологическими процессами;
- изучение схем электрических сетей, применяемого электрооборудования и организации его эксплуатации;
- изучение показателей производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии, их динамики и возможности оптимизации;
- изучение программ и планов внедрения мероприятий по повышению энергоэффективности технологических процессов.

2. Индивидуальная часть, связана со сбором материалов для дипломного проекта, их анализом и подготовкой предложений по совершенствованию деятельности предприятия.

Содержание индивидуального задания определяется, в основном, темой дипломного проекта. В индивидуальном задании студент должен: показать актуальность темы проекта в целом и обосновать ее важность для данного предприятия, выполнить обзор публикаций и научно-технической литературы по данной проблеме и наметить пути ее решения.

Индивидуальное задание выдается студенту в первые дни практики руководителем практики от университета, который является, как правило, руководителем дипломного проекта.

*Примерный перечень разделов и вопросов, подлежащих изучению:*

1. Общая характеристика производственной деятельности предприятия электрических сетей.
2. Технологические процессы предприятия, связанные с получением, передачей и распределением электрической энергии.
3. Структура управления предприятием, основные подразделения, их задачи.
4. Характеристика электрических сетей по назначению: системообразующих, основных сетей энергосистем, питающих, распределительных.
5. Общая характеристика электрической схемы сетей предприятия.
6. Конструктивное исполнение электрических сетей предприятия.
7. Описание схемы электрических соединений и конструктивного исполнения одной из узловых подстанций предприятия:

- технические параметры основного оборудования (трансформаторов, коммутационной аппаратуры и т.д.);
- конструкции и параметры сборных шин и токопроводов;
- состав потребителей собственных нужд;
- источники оперативного тока;
- распределительные устройства напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ.

8. Регулирование напряжения в электрических сетях. Методы и средства.

9. Режимы нейтрали электрических сетей.

10. Мероприятия, направленные на снижение токов короткого замыкания в электрических сетях, емкостных токов замыкания на землю.

11. Мероприятия, направленные на снижение потерь электроэнергии в электрических сетях.

12. Устройства релейной защиты и автоматики в электрических сетях.

13. Информационное обеспечение ведения режимов основной электрической сети. Системы контроля режимных параметров электрических сетей.

14. Системы контроля и учета электроэнергии.

15. Новое оборудование в электрических сетях.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Порядок организации, проведения, подведения итогов и материального обеспечения практики студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» регулируются положением «О практическом обучении» №20 от 23.04.2014 г. (с изменениями).

Руководство преддипломной практикой студентов осуществляет профессорско-преподавательский состав выпускающей кафедры.

Практика студентов организуется на основании договоров, заключенных с организациями. Договор на проведение производственной практики заполняется в 2-х экземплярах и подписывается сторонами за месяц до начала практики. Один экземпляр договора после подписания руководством предприятия остается в организации, где проводится практика, а второй экземпляр возвращается в университет. До начала практики на кафедре «Электроснабжение» проводится собрание со студентами, направляемыми на практику, на котором дается инструктаж по охране труда и технике безопасности, выдается дневник производственной практики и программа практики (электронный вариант).

### **Обязанности студента во время прохождения практики**

Студент-практикант должен выполнить следующие требования:

- до начала практики ознакомиться с программой, получить индивидуальное задание, дневник и консультацию по организации прохождения практики у руководителя от кафедры;
- прибыть к месту прохождения практики в сроки, установленные приказом ректора;
- пройти вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте;
- ознакомить руководителя практики от предприятия с программой практики;
- приступить к работе в соответствии с календарным графиком;
- полностью выполнять индивидуальные задания и задания, предусмотренные программой практики;
- регулярно вести дневник о прохождении практики, в котором записывать содержание выполненной работы в соответствии с календарным планом;
- соблюдать действующие на предприятии правила внутреннего трудового распорядка;
- по завершении практики студент должен представить руководителю практики от кафедры дневник с характеристикой-отзывом от предприятия, письменный отчет о выполнении всех заданий. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от предприятия и заверен печатью организации;
- своевременно защитить отчет руководителю практики от кафедры.

В процессе прохождения практики студент обязан:

- собрать необходимые практические материалы по теме дипломного проекта;
- провести анализ собранных практических материалов;
- на основании проведенного анализа разработать или наметить возможные технические предложения по решению указанной проблемы, в соответствии с темой индивидуального задания, на данном предприятии.

### **Календарно-тематический план прохождения практики**

Примерный календарно-тематический план прохождения практики представлен в таблице.

Таблица – Календарно-тематический план прохождения практики студентами

Вид работы	Продолжительность
1. Прибытие на предприятие, устройство, инструктаж по технике безопасности, получение пропуска.	1 день
2. Общее знакомство с предприятием, структурой и организацией управления. Ознакомление с работой подразделений предприятия.	2 дня
3. Производственные экскурсии по энергетическим объектам предприятия.	1 неделя
4. Знакомство с организацией охраны труда и окружающей среды на предприятии.	1 день
5. Изучение процессов производства, передачи и распределения электроэнергии на предприятии, отчетных показателей производственной деятельности.	3 дня
6. Изучение схем электрических сетей и схем электрических соединений объектов, технических характеристик оборудования.	2 недели
7. Сбор материалов для подготовки отчета по практике, выполнения индивидуального задания и для дипломного проектирования.	в течении всей практики
8. Работа с материалами и документацией по теме индивидуального задания и направлению дипломного проектирования.	1 неделя
9. Проведение информационного поиска по направлению дипломного проектирования в библиотеках и интернет-источниках.	2 дня
10. Оформление отчета и индивидуального задания	3 дня
<b>ИТОГО:</b>	<b>6 недель</b>

## **Требования к содержанию и оформлению отчета по практике**

За период преддипломной практики студент обязан составить письменный отчет, который является результатом систематизации и обработки собранных на практике материалов и основным документом итогового контроля. Отчет составляется на основании дневника, который ведется практикантом систематически в период практики.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки объемом 30-40 страниц с приложением схем электроснабжения, графиков нагрузок предприятия и т.д. В отчет включаются все основные материалы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. В отчете должны быть приведены необходимые таблицы, чертежи электроустановок, схемы электроснабжения.

Отчет должен быть написан чернилами или напечатан на принтере на одной стороне писчей бумаги формата А4 (210x297мм).

При необходимости схемы, таблицы и чертежи можно выполнять на листах других форматов. Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 21 05-95 и ГОСТ 7.32-91.

Отчет должен состоять из следующих частей и разделов:

- титульный лист (Приложение 1);
- содержание;
- технический отчет по производственной практике;
- индивидуальное задание (Приложение 2);
- выводы и предложения;
- список использованных источников;
- приложения (схемы, графики, отчетные формы и др.).

Каждый раздел отчета должен заканчиваться выводами по разделу. Оформленный отчет нужно представить на проверку и подпись руководителю практики от предприятия.

При прохождении практики, сборе материалов для составления отчета и выполнения дипломного проекта должно быть обращено внимание на сбор и анализ материалов по следующим направлениям:

*Обоснование темы дипломного проекта.*

Студент со ссылкой на соответствующие проекты и документы должен обосновать, что избранная им тема актуальна и имеет практическое значение для дальнейшего развития системы передачи и распределения электроэнергии данного предприятия. Если проект выполняется по научно-исследовательской тематике, то показывается его значение для решения проблемных задач в сфере передачи, распределения и потребления электрической энергии.

*Основная часть дипломного проекта.*

Предусматривает сбор материалов:

- общая характеристика электрических сетей предприятия;
- суточные графики электрических нагрузок для характерных зимнего и летнего дня;
- схемы электрических сетей, схемы электрических соединений объектов;

- характеристики основного электрооборудования, конструктивное исполнение основных элементов;
- данные об электрических нагрузках для вновь проектируемых объектов.

*Экономика и организация производства.*

Эта часть является обязательной при выполнении дипломного проекта. В связи с этим на предприятии необходимо изучить технико-экономические показатели производства, передачи и потребления электроэнергии на предприятии.

*Охрана труда, техника безопасности, экология.*

Студенту следует ознакомиться с положением дел в этих областях и собрать материалы, конкретно связанные с соблюдением норм электробезопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.

*Исследовательская и рационализаторская работа.*

Во время прохождения практики необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- понятия изобретения, рационализаторского предложения, авторского свидетельства и патента, патентной чистоты и патентоспособности объекта;
- порядок оформления и подачи заявок на изобретение;
- порядок подачи и прохождения рационализаторского предложения;
- организация патентного поиска и составление справок о патентных исследованиях.

В период практики студент должен в соответствии с темой индивидуального задания выполнить анализ или исследовать состояние указанной проблемы на данном предприятии, выполнить обзор технической литературы и публикаций в периодической печати по изучаемой тематике, на основании которых дать или наметить возможные технические предложения по ее решению. Эти предложения в дальнейшем детально должны разрабатываться в дипломном проекте.

### **Подведение итогов практики**

Форма отчетности по преддипломной практике – дифференцированный зачет.

Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты на основании:

- 1) заполненного дневника практики, который заверен подписью руководителя практики от предприятия и печатью организации;
- 2) отчета студента о выполнении программы практики и индивидуального задания.

В дневнике отражается календарный график прохождения практики; виды работ, которые выполняются 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.

Приём зачётов по практике осуществляет комиссия из преподавателей выпускающей кафедры, назначенная заведующим этой кафедрой. В состав комиссии входит руководитель практики от кафедры. На защите студент должен продемонстрировать понимание полноты решения поставленных задач, возможностей использования результатов работы и ее теоретическую и практическую значимость.

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.

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 нецелесообразности 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.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Правила устройства электроустановок / Министерство топлива и энергетики РФ -6-е издание переработанное и дополн. - М.: Главэнергоиздат России, 1998.

2. Поспелов Г.Е., Федин В.Т., Лычев П.В. Электрические системы и сети: Учебник - Мн.: Технопринт, 2004. - 720 с.

3. Электрические системы. Электрические сети / Под ред. В.А. Веникова и В.А.Строева: Учебник - М.: Высшая школа, 1998. - 511 с.

5. Поспелов Г.Е., Федин В.Т. Передача энергии и электропередачи: Учеб. пособие - Мн.: Адукацыя I выхаванне, 2003. - 544 с.

6. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии: Учеб. пособие - Ростов на Дону: Феникс, Красноярск: Издательские проекты, 2008. - 720 с.

7. Справочник по проектированию электрических сетей/ Под ред. Д.А. Файбисовича. - М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2005. - 352 с.

8. Калентионюк Е.В., Прокопенко В.Г., Федин В.Т. Оперативное управление в энергосистемах: учеб. пособие / Под. ред. В.Т.Федина. - Минск: Выш. шк., 2007.-351 с.

9. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4 - 35 и 110 - 1150 кВ. Т.3, / Под ред. И.Т.Горюнова, А.А. Любимова. - М.: Папирус Про, 2004. - 688 с.

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

**Кафедра «Электроснабжение»**

**ОТЧЕТ**  
**по преддипломной практике,**  
**проходимой на (в) « \_\_\_\_\_ »**  
**название предприятия**

Исполнитель студент (ка) гр. ... \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель практики от университета,  
должность \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель практики от организации,  
должность \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись, печать)

Гомель 20...

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

**Кафедра «Электроснабжение»**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на тему «\_\_\_\_\_»**

Исполнитель студент (ка) гр. ... \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель практики от университета,  
должность \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель практики от организации,  
должность \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись, печать)

Гомель 20...