

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»

 А.В. Пуцято

"04" 02 2026

Регистрационный № УД-021-15/0012

ПРОГРАММА

Преддипломной практики
для студентов специальности:
1-43 01 03 "Электроснабжение" (по отраслям)
заочной сокращенной формы обучения

2026

СОСТАВИТЕЛЬ:

О.С. Шведова, старший преподаватель кафедры «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.Н. Жерносенко, главный инженер ОАО «Гомельская мебельная фабрика «Прогресс»».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

(протокол № 6 от 23.01.26);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

(протокол № 3 от 29.01.26).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по специализирующей практике разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» ОСВО-1-43 01 03- 2021 и учебного плана специальности учреждения высшего образования № I 43-1-41/уч. от 03.06.2022г.

Преддипломная практика ставит своей целью:

систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, которые студенты приобрели при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и курсовых проектов;
применение полученных знаний при решении конкретных задач промышленной электроэнергетики;
приобретение навыков самостоятельной деятельности и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении задач поставленных в дипломном проекте;
сбор материалов для выполнения дипломного проекта.

В период практики студентами решаются следующие задачи:

знакомство с уставом предприятия, целями создания предприятия, видами деятельности, видами выпускаемой продукции и основными технологическими процессами;
изучение системы электроснабжения предприятия, применяемого электрооборудования и организации его эксплуатации;
изучение показателей электропотребления предприятия, их динамики и возможности оптимизации;
изучить план по внедрению энергосберегающих мероприятий и экономии энергетических ресурсов.

В результате прохождения преддипломной практики студенты должны:

знать:

организацию и управление предприятием, выпускаемую продукцию, характер производства и режим работы;
схему электроснабжения предприятия и его цехов, характеристики основного электрооборудования, конструкции применяемых внутриводских и цеховых электрических сетей;
технологический процесс предприятия, связанный с получением, передачей и распределением электрической энергии;
показатели электропотребления предприятия;
основы организации эксплуатации и ремонта электрооборудования на предприятии;

уметь:

выполнять работу инженера-энергетика отдела, цеха;
производить электротехнические расчеты;

производить анализ режимов электропотребления и электрических нагрузок предприятия, оценить эффективность и экономичность работы электрооборудования и системы электроснабжения в целом; осуществлять мероприятия по снижению электропотребления, повышению надежности и качества электроснабжения;

Данная программа предназначена для студентов заочной формы обучения специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение».

Продолжительность практики и сроки ее проведения определяются соответствующими учебными планами и составляет на заочном отделении – 2 недели.

Студенты направляются на преддипломную практику, как правило, по месту основной работы.

В зависимости от темы дипломного проекта студенты могут проходить практику:

- в электротехнических отделах проектных институтов;
- в отделах главного энергетика и электроцехах промышленных и сельскохозяйственных предприятий и фирм;
- в электроцехах тепловых электрических станций;
- на предприятиях или в районах электрических сетей энергосистемы;
- в научно-исследовательских лабораториях ГГТУ им. П.О. Сухого.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В период преддипломной практики студент должен ознакомиться со структурой и производственной деятельностью предприятия, технологией производства, условиями окружающей среды и требованиями к системе электроснабжения и электрооборудованию.

Примерный перечень разделов и вопросов, подлежащих изучению:

Промышленное предприятие:

1. Общая характеристика электрического хозяйства предприятия и его показатели
Основные показатели.
Функционально определяемые показатели.
2. Характеристика технологического процесса предприятия
Технологический процесс предприятия и его структурная схема.
Требования технологического процесса к надежности системы электроснабжения.
Характеристика окружающей среды всего предприятия, производственных помещений, их классификация по категориям пожаро- и взрывоопасности.
Перспективы модернизации и развития производства.
3. Система электроснабжения предприятия
Внешнее электроснабжение:

характеристика источника питания и питающих ЛЭП;
пункт приема электроэнергии и схема электрических соединений,
характеристика элементов системы внешнего электроснабжения (типы ячеек РУ, выключателей и другого оборудования).

Внутризаводское электроснабжение:

Анализ схемы внутризаводской распределительной сети
схема электроснабжения и напряжение внутризаводских распределительных сетей;

схемы и конструктивное исполнение РУ и РП, типы ячеек, характеристика коммутационных аппаратов и т.п.,

система канализации электроэнергии: типы, сечения, способы прокладки и протяженность кабельных линий, кабельный журнал системы электроснабжения;

резервирование в распределительной сети.

Характеристика трансформаторных подстанций.

количество цеховых ТП и трансформаторов, их типы, конструкция, установленная и единичная мощность;

способы подключения трансформаторов к распределительной сети, распределительные устройства низкого напряжения, типы ячеек и коммутационных аппаратов, приборы контроля и учета.

Компенсация реактивной мощности:

источники реактивной мощности, их типы КУ и установленная мощность,

размещение КУ в СЭС,

средства и способы регулирования реактивной мощности.

Релейная защита и автоматика элементов системы электроснабжения (защита ЛЭП, трансформаторов, высоковольтных электродвигателей).

Внутрицеховое электроснабжение (на примере одного цеха)

схемы распределительной сети и ее характеристика;

распределительное оборудование, пускорегулирующая и защитная аппаратура,

конструктивное выполнение электропроводок и ответвлений к электроприемникам;

электрическое освещение цеха (уровень освещенности, источники света, конструктивное выполнение осветительной сети и ее схема).

4. Система электропотребления предприятия и ее анализ

Динамика электропотребления (помесячное/поквартальное электропотребление за последние 5 лет).

Суточные графики нагрузки (среднестатистические или режимных дней), их показатели: максимальная P_m и средняя мощности $P_{ср}$, коэффициент формы K_ϕ , максимума K_m и заполнения графика нагрузки и т.п., структура суточного электропотребления (электропотребление в пиковой, полупиковой и ночной зоне суток).

Плановые и фактические показатели электропотребления (на основании отчетности по формам 11-СН, 24Э, лимиты мощности и энергии активной

и реактивной, факты их превышения, удельные расходы электроэнергии, удельные нормы расхода и их выполнение).

Электробаланс предприятия по цехам.

Система коммерческого и технического учета электроэнергии места установки коммерческих приборов учета и их характеристики, средства автоматизации, организация сбора и обработки информации, документооборот;

расчеты за электропотребление активной и реактивной мощности (тарифная система, тарифные ставки, порядок оплаты);

технический учет электроэнергии и его реализация на предприятии

5. Мероприятия по повышению эффективности электроснабжения и электропотребления на предприятии

Вопросы охраны труда, техники безопасности и экологии .

Предприятие электрических сетей:

1. Существующая схема электроснабжения подстанции

Оценка состояния электрического хозяйства подстанции ;

Обоснование необходимости реконструкции подстанции ;

2. Режимы работы силовых трансформаторов

Расчетная нагрузка на шинах подстанции;

Количество и мощность трансформаторов.

3. Мероприятия по реконструкции подстанции

Расчет токов короткого замыкания на шинах подстанции

Выбор токоведущих частей, сборных шин подстанции

Выбор основного силового оборудования подстанции в РУ;

Выбор контрольно-измерительных приборов и измерительных трансформаторов.

4. Оперативный ток на подстанции.

Выбор шкафов оперативного тока .

Схема электроснабжения собственных нужд

5. Средства компенсации емкостных токов замыкания на землю.

Определение емкостных токов замыкания на землю;

Выбор типа и мощности дугогасящего реактора.

6. Система коммерческого и технического учета электроэнергии

Места установки коммерческих приборов учета и их характеристики,

Средства автоматизации, организация сбора и обработки информации, документооборот;

7. Релейная защита элементов электрической сети

8. Вопросы охраны труда, техники безопасности и экологии

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Руководство практикой осуществляется руководителями от университета и предприятия.

Руководитель практикой от ВУЗа назначается приказом ректора по представлению кафедры и выполняет следующие функции:

проводит необходимую подготовительную работу на предприятии для приема студентов-практикантов;

обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (оформление на предприятии, согласование графика прохождения практики, инструктаж по технике безопасности);

организует на базах практики совместно с руководителем практики от предприятия теоретические занятия для студентов;

руководит научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры;

контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка:

осуществляет контроль за обеспечением предприятием, учреждением, организацией нормальных условий труда и быта студентов.

Руководитель практикой от ВУЗа должен:

до начала практики разработать индивидуальную рабочую программу и ознакомить с нею студента;

до начала практики выдать студенту индивидуальное задание;

регулярно посещать студентов на рабочих местах, контролировать заполнение журнала производственной практики и работу над индивидуальным заданием;

установить часы и место консультаций для студентов по вопросам программы практики;

своевременно оформить документацию по практике, проверить отчеты и принять участие в работе комиссии по их защите.

Руководитель практики от предприятия назначается приказом директора и выполняет следующие функции:

организует прохождение практики закрепленных за ним студентов в соответствии с программой практики;

знакомит студентов с электрическим хозяйством предприятия (цеха), электрооборудованием, требованиями технологии к системе электроснабжения, экономикой производства, охраной труда и т.д.;

осуществляет постоянный контроль за производственной работой практикантов, помогает им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, консультирует по всем производственным вопросам;

обеспечивает качественное проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности, организует подготовку и проведение экзамена на получение квалификационной группы по электробезопасности;

организует совместно с руководителем практики чтение лекции, прове-

дение семинаров и консультаций ведущими работниками предприятия по проблемам внедрения энергосберегающей техники и технологий, организует экскурсии;

содействует практикантам в получении на предприятии проектов и технической документации, необходимой для составления отчетов по практике и выполнения дипломного проекта,

контролирует ведение дневников, подготовку и оформление отчетов по практике;

составляет производственные характеристики на студентов-практикантов, содержащие данные о выполнении программы практики, индивидуальных заданий, об отношении к работе.

В качестве руководителя практики от предприятия могут быть привлечены опытные инженеры-энергетики, руководители энергетических служб и подразделений предприятий.

Рабочее место практиканта на предприятии определяется совместно с руководителем практики в энергетических службах промышленных предприятий (отдел главного энергетика, электротехническая лаборатория и т.д.) или в электротехнических отделах проектных организаций.

Баланс времени:

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, видами выпускаемой продукции	1 день
3. Изучение производственного процесса, связанного с выпуском продукции	1 день
4. Ознакомление с работой энергетических служб предприятия	2 дня
5. Сбор материалов для выполнения дипломного проекта	в течение всей практики
6. Получение навыков практической работы на рабочих местах	2 дня
7. Работа в отделе главного энергетика, электротехнической лаборатории, электротехническом отделе	2 дня
8. Проведение информационного поиска по теме дипломного проекта в библиотеке	2 дня
9. Знакомство организацией на предприятии охраны труда и окружающей среды	2 дня
10. Оформление отчета и индивидуального задания	1 день
ИТОГО:	2 недели

Студент-практикант обязан соблюдать следующие требования:

Знать до убытия на практику место и время ее прохождения;

Изучить программу преддипломной практики;

Получить задание на дипломное проектирование;

Прибыть своевременно к месту практики с тем, чтобы начать ее в установленный срок;

По прибытии на практику явиться к руководителю практики от предприятия (организации) и совместно с ним составить индивидуальный календарно-тематический план.

Строго соблюдать действующие на предприятии, в учреждении, организации правила внутреннего распорядка и подчиняться им. При нарушении правил руководитель предприятия может налагать на студента взыскания с последующим сообщением ректору университета.

Выполнять программу практики в соответствии с индивидуальным календарно-тематическим планом, полностью осуществлять предусмотренные работы, стремясь приобрести как можно больше практических навыков по своей специальности.

Вести дневник практики, который выдается студенту в университете в соответствии с установленным порядком, в котором записывают вид выполняемой работы, необходимые числовые данные, содержание лекций, чертежи схем электроснабжения и т.д.

По окончании практики студент обязан:

отметить в дневнике дату убытия с предприятия, оформить характеристику в дневнике, заверить подписью руководителя и печатью, заверить подписью и печатью отчет и индивидуальное задание по преддипломной практике;

в установленный срок прибыть в университет для сдачи отчета по преддипломной практике, представить руководителю практики от ВУЗа письменный отчет по практике, заверенный дневник с характеристикой производственной и общественной работы.

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 ведётся практикантом систематически в период практики.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки объемом 30-40 страниц с приложением схем электроснабжения, графиков нагрузки предприятия, копий форм статической отчетности 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 черными чернилами или напечатан с использованием ПЭВМ на принтере (на одной стороне писчей бумаги формата А4).

При необходимости схемы, таблицы и чертежи можно выполнять на листах других форматов. Оформление отчета осуществляется в соответствии с

требованиями ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-91.

Отчет должен состоять из следующих частей и разделов:

титульный лист;

содержание;

технический отчет по преддипломной практике

индивидуальное задание;

заключение;

список использованной литературы;

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.

Итоговый контроль по практике проводится в виде дифференцированного зачета, сдаваемого в комиссиях кафедры. При этом в комиссию студент должен представить дневник и отчет по практике, включающий индивидуальное задание, которые подписаны руководителями практики от предприятия и от ВУЗа. Подпись руководителя практики от предприятия (на отчете и в дневнике), а также сам дневник практики должны быть заверены печатью в отделе технического обучения или в отделе кадров 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.

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

1. Обоснование темы дипломного проекта. Студент должен обосновать со ссылкой на соответствующие проекты и документы, что избранная им тема актуальна и имеет практическое задание для дальнейшего развития системы электроснабжения данного предприятия. Если проект выполняется по научно-исследовательской тематике, то показывается его значение для решения проблемных задач промышленной электроэнергетики в сфере передачи, распределения и потребления электрической энергии. При этом следует проанализировать существующие решения по внешнему и внутривзаводскому электроснабжению, показать их достоинства и недостатки с позиций надежности электроснабжения, экономии электроэнергии, удобства и безопасности эксплуатации, обеспечения качества электрической энергии и т.д.

2. Основная часть дипломного проекта. Предусматривает сбор материалов по электрическим нагрузкам и электроприемникам цеха, блока цехов и предприятию в целом. Для действующих предприятий необходимо получить графики активной и реактивной мощности за характерные дни по отдельным

цехам и предприятию в целом. Знание электрических нагрузок и их графиков позволяет выполнить в дальнейшем расчетную часть дипломного проекта с выбором оптимальной схемы и элементов силовой и осветительной сети цеха, распределительной сети 6-10 кВ предприятия, выполнить расчеты по выбору наиболее удобной для предприятия тарифной системы, рассмотреть мероприятия по регулированию электрических нагрузок.

Для предприятия в целом должны быть проработаны вопросы внешнего электроснабжения (развитие и реконструкция ГПП и РП, резервирование питания ответственных потребителей), вопросы компенсации реактивной мощности в сетях до и выше 1 кВ, конструкции и компоновка трансформаторных подстанций, пути возможного применения современных систем учета расхода электроэнергии, пути совершенствования средств защиты и автоматики электрических сетей и электрооборудования, мероприятия, направленные на снижение потерь электрической энергии в электрических сетях.

3. *Экономика и организация производства.* Эта часть является обязательной при выполнении дипломного проекта. В связи с этим на предприятии необходимо изучить технико-экономические показатели системы электроснабжения цеха или производства и собрать материал для оценки эффективности предлагаемых в дальнейшем решений по электроснабжению и электрооборудованию новых объектов или реконструкции существующих.

4. *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.

5. *Исследовательская и рационализаторская работа.* Во время прохождения практики необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- понятие 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для ст-ов вузов по спец. "Электроснабжение пром. предприятий" и "Внутри-заводское электрооборудование"/ Б. И. Кудрин. - Москва : Энергоатомиздат, 1995. – 414 с.
2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий/Б.И. Кудрин, В. В. Прокопчик. - Минск : Вышэйшая школа, 1988. - 358 с.
3. Федоров, А. А. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / А. А. Федоров - Москва : Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.
4. Радкевич, В. Н. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие для средн. спец. учеб. заведений / В. Н. Радкевич. - Минск: ПИОН, 2001. - 292 с.
5. Ус, А. Г. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий : учебное пособие / А. Г. Ус, Л. И. Евминов. - Минск : ПИОН, 2002. - 455 с.
6. Гордеев, В. И. Регулирование максимума нагрузки промышленных электрических сетей / В. И. Гордеев - Москва : Энергоатомиздат, 1986. – 182 с. - (ЭТЭ : Экономия топлива и электроэнергии)
7. Двоскин, Л. И. Схемы и конструкции распределительных устройств. - перераб. и доп/ Л. И. Двоскин. -3-е изд., - Москва : Энергоатомиздат, 1985. – 240 с.
8. Ермилов, А. А. Основы электроснабжения промышленных предприятий / А. А. Ермилов. - 4-е изд. - Москва : Энергоатомиздат, 1983. - 208 с.
9. Иванов, В. С. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий. / В. С. Иванов. - Москва : Энергоатомиздат, 1987. - 336 с. - (Экономия топлива и электроэнергии)
10. Праховник, А. В. Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобывающих предприятий / А. В. Праховник, В. П. Розен, В. В. Дегтярев. - Москва : Недра, 1985. - 232 с.
11. Рюденберг, Р. Эксплуатационные режимы электроэнергетических систем и установок / Р. Рюденберг ; пер. с нем. И. З. Богуславского и Б. А. Цветкова; под ред. К. С. Демирчяна. - 3-е изд., сокращенное. - Ленинград : Энергия, 1981. - 576 с.
12. Околович, М. Н. Проектирование электрических станций : учебник для вузов./ М. Н. Околович. - Москва : Энергоиздат, 1982. – 399 с.
13. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию : в 2 т. Т. 1 / под общ. ред. А. А. Федорова. - Москва : Энергоатомиздат, 1986. – 567 с.
14. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию : в 2 т. Т. 2 / под общ. ред. А. А. Федорова. - Москва : Энергоатомиздат, 1987. – 592 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

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

Заочный факультет
Кафедра «Электроснабжение»

ОТЧЕТ

по преддипломной практике
на предприятии ОАО «_____»

Выполнил студент группы ЗЭ-41с
(ФИО студента)

Руководитель практики от предприятия
(должность, ФИО руководителя)

Руководитель практики от ВУЗа
(должность, ФИО руководителя)

Дата защиты _____

Оценка работы _____

Подписи членов комиссии
при защите отчета по практике _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

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

Заочный факультет
Кафедра «Электроснабжение»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на тему «_____»

Выполнил студент группы ЗЭ-41с
(ФИО студента)

Руководитель практики от предприятия
(должность, ФИО руководителя)

Руководитель практики от ВУЗа
(должность, ФИО руководителя)

Дата защиты _____

Оценка работы _____

Подписи членов комиссии
при защите отчета по практике _____

2026