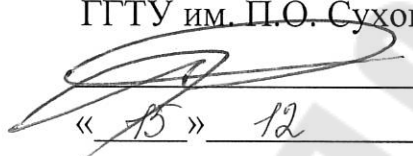


Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»


УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

 А.В. Пуцято

« 15 » 12 2025 г.

Регистрационный № УД- 03-15 

ПРОГРАММА

технологической практики

для специальности:

7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника»

профилизация:

«Электроснабжение (по отраслям)»

2025

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 № 3 от 27.10.2025);

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

(протокол № 2 от 27.11.2025).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена на основе: образовательного стандарта высшего образования ОСВО 7-07-0712-01-2023; учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника» профилизация: «Электроснабжение (по отраслям)», регистрационный номер № 7-07-07-34/уч. от 19.02.2024.

Данная программа предназначена для студентов сокращенной формы обучения специальности 7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника».

Производственная 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 ведется подготовка специалистов.

Производственной практике предшествует изучение студентами общенаучных, общепрофессиональных дисциплин и дисциплин специальности, знания которых необходимо закрепить в организациях с действующим электрооборудованием.

Продолжительность практики и сроки ее проведения определяются соответствующими учебными планами, и составляет на заочной сокращенной форме обучения - 4 недели (6 семестр).

Основные цели практики – овладение студентами практическими навыками, умениями и их подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности по получаемой специальности.

Задачами практики являются приобретение студентами профессиональных навыков по специальности «Электроснабжение», закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин по профилю специальности.

В результате прохождения технологической 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 внутризаводских 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:

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;

разрабатывать и рассматривать мероприятия по улучшению условий труда, защите окружающей среды.

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

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

Этапы практики:

ознакомление с предприятием, его структурой, перспективами развития, выпускаемой продукцией, системой и организацией электроснабжения, структурой энергослужбы;

изучение электрооборудования предприятия, правил его эксплуатации и техники безопасности при производстве работ в электроустановках, способов монтажа и ремонта;

приобретение практических и овладение приемами выполнения комплексных работ по сборке, монтажу и ремонту элементов и устройств электрооборудования;

выполнение отчета по практике;

выполнение индивидуального задания и отчета по индивидуальному заданию;

сдача отчета на проверку;

защита отчета.

Примерный перечень разделов и вопросов, подлежащих рассмотрению в отчете по технологической практике:

Тепловая электрическая станция

1. Характеристика хозяйственной деятельности станции по итогам последних 2-3 лет:

2. Технологический процесс производства и выдачи тепловой и электрической энергии на станции:

3. Оборудование главной электрической схемы станции.

4. Собственные нужды (СН) электрической станции.

5. Режим нейтрали электрических сетей станции.

6. Распределительные устройства. Основные решения:

- распределительное устройство высокого напряжения;

- распределительное устройство низкого напряжения;

7. Источники оперативного тока.

8. Вопросы управления электростанцией:

- управление станцией;

- управление энергоблоками;

- управление отдельными агрегатами (турбинами, генераторами).

9. Контроль режимов работы основного оборудования: турбин, генераторов, трансформаторов.

10. Системы учета выдачи тепловой и электрической энергии.

11. Мероприятия, направленные на снижение затрат на производство и транспорт тепловой и электрической энергии.

12. Вопросы снижения расхода энергии на собственные нужды.

13. Перспективы развития и работы электрической станции.

Предприятие электрических сетей:

1. Существующая схема электроснабжения подстанции.
2. Режимы работы силовых трансформаторов.
3. Потери в электросетях.
4. Регулирование напряжения в электрических сетях. Методы и средства.
5. Электротехнические показатели подстанции и основное оборудование.
6. Контрольно-измерительные приборы и измерительные трансформаторы.
7. Мероприятия по реконструкции подстанции. Применение нового электрооборудования на предприятии.
8. Оперативный ток на подстанции.
9. Схема электроснабжения собственных нужд подстанции.
10. Средства компенсации емкостных токов замыкания на землю.
11. Система коммерческого и технического учета электроэнергии.
12. Релейная защита элементов электрической сети.
13. Вопросы охраны труда, техники безопасности и экологии.

Район электрических сетей

1. Характеристика деятельности района электрических сетей (РЭС).
2. Структура РЭС, задачи его подразделений.
3. Схема сетей РЭС, их характеристика.
4. Конструкции воздушных линий и их элементов.
5. Конструкции кабельных линий и их элементов. Виды прокладки.
6. Конструкции и компоновка трансформаторных подстанций.
7. Основное электрическое оборудование ТП.
8. Виды ремонтов и обслуживание воздушных и кабельных линий и
9. Средства и методы обеспечения надежности электроснабжения потребителей.
10. Поиск повреждений в кабельных линиях.
11. Поиск повреждения в воздушных линиях. Средства, облегчающие поиск.
12. Анализ повреждений и отключений линий и подстанций,
13. Оценка и анализ загрузки отдельных линий, ТП, передаваемой по ним электроэнергии, потерь мощности и электроэнергии в них.

Промышленное предприятие:

1. Общая характеристика электрического хозяйства предприятия и его показатели.
2. Характеристика технологического процесса предприятия.
3. Система электроснабжения предприятия.
 - 3.1. 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).

3.2. Внутривзаводское электроснабжение:

- анализ схемы внутривзаводской распределительной сети;
- характеристика трансформаторных подстанций;
- компенсация реактивной мощности;
- релейная защита и автоматика элементов системы электроснабжения (защита ЛЭП, трансформаторов, высоковольтных электродвигателей);
- внутрицеховое электроснабжение (на примере одного цеха);
- электрическое освещение цеха, завода (уровень освещенности, источники света, конструктивное выполнение осветительной сети и ее схема).

4. Система электропотребления предприятия и ее анализ.

5. Мероприятия по повышению эффективности электроснабжения и электропотребления на предприятии.

6. Вопросы охраны труда, техники безопасности и экологии.

Предприятие агропромышленного комплекса

1. Характеристика основной производственной деятельности предприятия.

2. Задачи и структура энергетических служб предприятия.

3. Схема электроснабжения предприятия, ее анализ.

4. Основное электрооборудование на предприятии.

5. Режим работы основного оборудования, графики нагрузки.

6. Качество напряжения в системе электроснабжения предприятия.

Электроприемники, влияющие на качество напряжения.

7. Нагревательные, осветительные и облучающие установки.

8. Вопросы экономии электроэнергии на предприятии. Энергосберегающие технологии.

9. Резервные источники электроэнергии.

10. Электрические аппараты до 1 кВ, применяемые на предприятии.

11. Учет и контроль расхода электроэнергии.

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;

осуществляет контроль за ходом практики, а также анализирует и обобщает ее результаты;

ведет организационную работу по обеспечению расчетов с непосредственными руководителями практики от организаций и с иными работниками организаций за проведение лекций, консультаций, семинаров и экскурсий, предусмотренных программой практики;

анализирует ежегодные отчеты факультетов о результатах выполнения программ практики и на основании этих отчетов составляет справку о качестве проведения практики в прошедшем год.

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 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, проведение 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 заданиях, 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 для студентов:

Вид работы	Продолжительность
	заочная сокращенная форма обучения
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, организацией на предприятии охраны труда и окружающей среды	2 дня
3. Ознакомление с работой энергетических служб предприятия и экскурсии по предприятию.	1 неделя
4. Обработка материалов в отделе главного энергетика, электротехнической лаборатории, электротехническом отделе для оформления отчета по технологической практике	1 неделя
5. Проведение информационного поиска по теме индивидуального задания в библиотеке	4 дня
6. Оформление отчета и индивидуального задания	1 неделя
ИТОГО:	4 недели

Студент отправленный, на производственную практику обязан:

До начала производственной практики:

изучить программу производственной практики;

получить дневник, индивидуальное задание и рекомендации руководителя практикой от ВУЗа по организации прохождения практики;

пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда на кафедре, с соответствующей отметкой в журнале ТБ.

Во время производственной практики:

прибыть к месту прохождения практики в сроки, установленные приказом ректора.

пройти вводный и первичный инструктаж на рабочем месте;

ознакомить руководителя практики от предприятия с программой практики;

приступить к работе в соответствии с календарным графиком;

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 производственной практики студент должен предоставить руководителю практики от кафедры дневник с характеристикой - отзывом от организации, письменный отчет, включая отчет по индивидуальному заданию. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем производственной практики от организации и заверен печатью предприятия в отделе технического обучения или в отделе кадров предприятия.

своевременно, в соответствии с графиком образовательного процесса, сдать дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры.

В течении последней недели практики студент составляет письменный отчет, который является результатом систематизации и обработки, собранных на практике материалов и основным документом итогового контроля.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки объемом 30-40 страниц с приложением схем электроснабжения, графиков нагрузки предприятия, планы цехов с расстановкой оборудования, планы и разрезы подстанций и т.д. В отчет включаются все основные материалы в соответствии с программой практики (п.2. настоящей программы) и индивидуальным заданием. В отчете должны быть приведены необходимые таблицы, чертежи электроустановок, схемы электроснабжения. Отчет должен быть оформлен 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. Титульный лист общего отчета и отчета по индивидуальному заданию программы практики оформляются в соответствии с приложениями 1,2.

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- титульный лист;
- дневник производственной практики;
- содержание;
- технический отчет по технологической практике, включающий материалы в соответствии с п.2 настоящей программы;
- титульный лист индивидуального задания;
- 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 отчеты по практике и индивидуальному заданию, которые подписаны руководителями практики от предприятия и от ВУЗа. Дневник и отчеты по практике должны быть проверены и подписаны руководителем практики от предприятия и заверены печатью предприятия в отделе технического обучения или в отделе кадров предприятия.

Индивидуальное задание выдается студенту впервые дни практики руководителем практики от университета.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента и приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Неявка студентов (при отсутствии уважительных причин) в установленный срок прохождения практики и проведения аттестации по практике является академической задолженностью.

Литература

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для ст-ов вузов по спец. "Электроснабжение пром. предприятий" и "Внутризаводское 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 технологической практике
на предприятии ОАО «_____»

Выполнил студент группы ЗЭ-31с
(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-31с
(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 _____