

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра энергетики и технологии металлов

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

методические указания
для студентов направления подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Курган 2019

Кафедра: «Энергетика и технология металлов»

Дисциплина: «Преддипломная практика»

Составители: канд. пед. наук, доцент Ж. В. Нечеухина

Утверждены на заседании кафедры «29» октября 2019 г.

Рекомендованы методическим советом университета «14» марта 2019 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Цель преддипломной практики – подготовка к решению организационно-технических задач на производстве, сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

- организация проектно-конструкторской работы, порядка разработки, прохождения и утверждения проектной, технической и конструкторской документации;
- технико-экономические расчеты в системах электроснабжения;
- выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения;
- изучение влияния параметров основного силового оборудования на режимы, технико-экономические показатели и схему системы электроснабжения;
- анализ принципиальных электрических схем электроснабжения, последствий перерывов электроснабжения основных объектов предприятия или города;
- оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

2.1 Организационные мероприятия в университете

Направление студентов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой энергетики и технологии металлов (ЭТМ) и утверждается приказом ректора университета на основании ранее заключенных договоров.

В приказе указывается: курс, группа, фамилия, имя, отчество студентов, направляемых на конкретное предприятие; сроки прохождения практики.

Перед началом практики кафедрой проводится организационное собрание студентов, на котором сообщаются:

- цель и задачи практики;
- сроки прохождения практики;
- порядок оформления на практику;
- программа практики;
- содержание индивидуальных заданий;
- требования к ведению дневника и составлению отчета по практике;
- права и обязанности студента-практиканта;
- порядок подведения итогов практики.

Кафедра ЭТМ осуществляет учебно-методическое руководство практикой, обеспечивает выполнение программы практики и высокое качество её проведе-

ния и требования к формированию у студентов профессиональных компетенций.

2.2 Документы, необходимые для оформления на практику

При направлении на практику студент должен иметь при себе:

- студенческий билет;
- паспорт;
- программу практики;
- индивидуальное задание на практику, выдаваемое руководителем практики от кафедры ЭТМ;
- дневник практики.

2.3 Порядок прохождения практики

Практика проводится в соответствии с программой по графику, который должен предусматривать:

- оформление на практику на предприятие;
- получение пропуска на предприятие;
- изучение правил техники безопасности;
- выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте;
- выполнение индивидуальных заданий по преддипломной практике;
- оформление отчета;
- заполнение дневника по практике;
- сдачу зачета по практике.

2.4 Права и обязанности студента

Все вопросы, связанные с организацией и прохождением практики, решаются:

- учебно-методические – руководителем практики от кафедры ЭТМ;
- организационные – отделом технического обучения (отделом подготовки кадров и т. п.) предприятия, учебным отделом университета, кафедрой ЭТМ.

2.4.1 Перед началом практики студент должен:

- прибыть вовремя на общее организационное собрание;
- уточнить место и время прохождения практики;
- получить индивидуальное задание по практике;
- получить программу и дневник практики;

2.4.2 Прибыв на место практики, необходимо:

- получить пропуск на предприятие и направление в цех;

- оформить все необходимые документы, связанные с устройством на рабочее место;
- в назначенное время прослушать инструктаж по технике безопасности и приступить к работе.

2.4.3 В период прохождения практики студент обязан:

- полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник, в который ежедневно вписывать выполненную работу, характеристики изученных устройств, конструкций, технологических процессов, оборудования, помещать эскизы, схемы и т. д., а также прослушанные объяснения руководителей практики;
- параллельно с ведением дневника собирать и готовить материалы для отчета;
- ставить в известность руководителей практики от предприятия и университета о всех нарушениях порядка прохождения практики.

2.4.4 Перед окончанием практики студент обязан:

- вернуть руководителю практики от предприятия все полученные ранее материалы, приборы, документацию и др.
- предоставить за 2-3 дня до окончания срока практики руководителю практики от предприятия отчет по практике и получить от него характеристику и оценку проделанной работы;
- заверить дневник, отчет с характеристикой и подписями.

2.4.5 По окончании практики необходимо:

- сдать на кафедру ЭТМ отчет по практике, дневник;
- в установленный срок защитить отчет перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

Студент, не выполнивший программу практики, самовольно сокративший сроки практики, получивший отрицательный отзыв о работе, направляется на практику вторично в период студенческих каникул или, в отдельных случаях, отчисляется из университета.

2.5 Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики, назначенный приказом ректора университета, из числа опытных профессоров, доцентов и преподавателей выпускающей кафедры, хорошо знающих производство:

- посещает предприятия, учреждения для организации необходимой подготовки к прибытию студентов-практикантов;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед направлением студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и др.);
- обеспечивает высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие её учебному плану направления и программе;
- руководит научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры;
- осуществляет контроль за обеспечением нормальных условий труда, проведением со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка;
- принимает участие в работе комиссии по приему зачетов по практике;
- рассматривает отчеты по практике, дает отзыв о работе студентов и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию;
- всю работу проводит в тесном контакте с руководителями практики от предприятий, организаций.

2.6 Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики в цехе (отделении, лаборатории), осуществляющий непосредственное руководство практикой:

- организует и проводит практику студентов в контакте с руководителем практики от университета (выпускающей кафедры);
- создает необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по направлению;
- соблюдает согласованный с университетом календарный график прохождения практики;
- проводит обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводит обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;
- обеспечивает и контролирует соблюдение студентами-практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии (учреждении), в том числе и времени начала и окончания работы.

3 ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Содержание и объем преддипломной практики

Для данной практики установлена следующая программа:

- ознакомление со спецификой функционирования предприятия, его структурой, работой различных подразделений;
- изучение электротехнического оборудования технологических установок, силовых электроустановок и сетей предприятия, его основных характеристик, режимов работы;
- изучение принципиальных электрических схем электроснабжения, последствий перерывов электроснабжения основных объектов предприятия или города;
- изучение основных устройств защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в системе электроснабжения, их назначение, порядок функционирования;
- изучение основных методов обнаружения и устранения повреждений в силовом оборудовании;
- изучение графиков электрических нагрузок предприятия, способы их составления, мероприятия по выравниванию графиков нагрузок, учет и экономия электроэнергии;
- изучение основных технико-экономических показателей системы электроснабжения и методик их определения;
- изучение вопросов охраны труда, защиты окружающей среды, пожарной безопасности на предприятии.
- сбор материалов для выпускной квалификационной работы.

3.2 Примерная тематика теоретических и практических заданий

1 Анализ режимов работы по напряжению, активной и реактивной мощностей отдельных узлов электрической сети, определение количественных показателей надежности отдельных элементов и уровней надежности в узлах системы электроснабжения.

2 Изучение проектно-технической документации, патентных и литературных источников в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Овладение компьютерными технологиями моделирования и проектирования, используемыми при разработке средств и систем автоматизации и управления.

4 Анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, экологической чистоты, защиты интеллектуальной собственности.

5 Технико-экономическое обоснование выполняемой квалификационной работы.

6 Проверка и испытания электрооборудования электрических сетей, средств РЗА, защитных средств, устройств заземления и грозозащиты.

7 Проведение экспериментальных замеров по определению показателей качества электроэнергии.

8 Проведение технических расчетов по определению уровней токов КЗ, установок РЗА, электрических нагрузок отдельных участков и цехов.

9 Определение потерь электроэнергии в отдельных элементах системы электроснабжения.

10 Анализ режимов работы по напряжению, активной и реактивной мощностей отдельных узлов электрической сети.

11 Определение количественных показателей надежности отдельных элементов и уровней надежности в узлах системы электроснабжения.

При прохождении преддипломной практики производится сбор материалов для выпускной квалификационной работы. По завершению практики должно быть сформировано задание на дипломное проектирование.

3.3 Индивидуальные задания по преддипломной практике

1 Организация системы обслуживания, ремонта электроустановок и управления режимами работы системы электроснабжения предприятия.

2 Разработать энергосберегающие мероприятия в системах освещения.

3 Проблемы рационализации режимов электропотребления и экономии электроэнергии на предприятии.

4 Организационные мероприятия по снижению потерь энергии.

5 Технические мероприятия по снижению потерь энергии.

6 Применение современных средств автоматики и вычислительной техники при управлении электрохозяйством предприятия.

7 Электрическая защита высоковольтных воздушных и кабельных линий электропередачи.

8 Основные неисправности электродвигателей и способы их устранения.

9 Основные неисправности силовых трансформаторов и способы их устранения.

10 Мероприятия по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов.

11 Мероприятия по устранению типичных неисправностей устройств электроснабжения и автоматики.

12 Изучение проектно-технической, нормативной документации, литературных источников в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

13 Проведение технических расчетов по определению уровней токов КЗ, установок РЗА, электрических нагрузок отдельных участков и цехов.

- 14 Определение потерь электроэнергии в отдельных элементах системы электроснабжения.
- 15 Анализ режимов работы по напряжению, активной и реактивной мощностей отдельных узлов электрической сети.
- 16 Определение количественных показателей надежности отдельных элементов и уровней надежности в узлах системы электроснабжения.
- 17 Выбор мощности компенсирующих устройств на основании технико-экономических расчетов.
- 18 Выбор напряжения и места установки конденсаторов.
- 19 Эффективность компенсации реактивной мощности в сетях промышленных предприятий.
- 20 Учет и экономия электроэнергии.
- 21 Режимы работы синхронных и асинхронных двигателей. Способы пуска и самозапуск электродвигателей.
- 22 Расчет уставок релейных защит основных элементов системы электроснабжения.
- 23 Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.
- 24 Основные технико-экономические показатели системы электроснабжения и методики их определения.
- 25 Оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий.
- 26 Расчет показателей надежности элементов СЭС.
- 27 Оценка надежности системы электроснабжения предприятия и его цехов, ремонтпригодность и экономичность существующей электрической сети.
- 28 Экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий.
- 29 Самозапуск электродвигателей ответственных механизмов.
- 30 Рациональное размещение средств компенсации реактивной мощности в цехе или на участке.
- 31 Мероприятия по повышению качества электроэнергии.
- 32 Прогнозирование электропотребления предприятия.
- 33 Системы и виды освещения. Расчет осветительной установки.
- 34 Заземление электроустановок. Расчет параметров.
- 35 Технико-экономическое сравнение вариантов канализации электроэнергии по территории предприятия.
- 36 Мероприятия по выравниванию графиков нагрузки.
- 37 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания.
- 38 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии на предприятии.
- 39 Анализ качества электрической энергии в узлах системы электроснабжения и у отдельных электроприемников.
- 40 Конструктивное исполнение молниезащиты предприятия. Расчет.

3.4 Контрольные вопросы по преддипломной практике

- 1 Схема внешнего электроснабжения предприятия: типы, характеристики, режимы и параметры её основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, заземляющих ножей, трансформаторов собственных нужд, вентильных и трубчатых разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей).
- 2 Схема внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций.
- 3 Канализация электроэнергии на предприятии. Типы, длины, сечения, способы прокладки кабелей.
- 4 Основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.).
- 5 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания и фидеров.
- 6 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии.
- 7 Графики электрических нагрузок предприятия, способы их составления.
- 8 Мероприятия по выравниванию графиков нагрузок.
- 9 Борьба с потерями электроэнергии.
- 10 Учет и экономия электроэнергии.
- 11 Показатели качества электроэнергии на предприятии и мероприятия по их улучшению.
- 12 Способы регулирования напряжения.
- 13 Способы ограничения перенапряжения.
- 14 Способы компенсации реактивной мощности на предприятии.
- 15 Режимы работы силовых трансформаторов ГПП и цеховых трансформаторных подстанций.
- 16 Режимы работы синхронных и асинхронных двигателей.
- 17 Способы пуска и самозапуск электродвигателей.
- 18 Релейные защиты основных элементов системы электроснабжения.
- 19 Автоматический ввод резерва.
- 20 Автоматическое повторное включение.
- 21 Автоматическая частотная разгрузка.
- 22 Схемы измерений параметров режима.
- 23 Токи короткого замыкания, мероприятия по ограничению токов КЗ.
- 24 Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.
- 25 Основные технико-экономические показатели системы электроснабжения и методики их определения.
- 26 Техника безопасности при работе в электроустановках.
- 27 Электроприемники основных цехов предприятия.

28 Сведения об источниках питания (номинальная мощность, напряжение, удаленность, внутреннее сопротивление).

29 Генеральный план предприятия, местоположения всех цехов, сведения степени загрязнения атмосферы.

30 Основы технико-экономических расчетов в системах электроснабжения промышленных предприятий.

31 Выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения.

32 Оптимизация систем электроснабжения предприятий.

33 Экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий.

34 Вопросы экономии электрической энергии.

35 Система стажировки молодых специалистов, работа отделов производственного обучения и повышения квалификации.

36 Самозапуск электродвигателей ответственных механизмов.

37 Рациональное размещение средств компенсации реактивной мощности в цехе или на участке.

38 Мероприятия по повышению качества электроэнергии.

39 Релейная защита элементов систем электроснабжения.

40 Работы, выполняемые в электроустановках по распоряжению.

41 Работы, выполняемые в электроустановках по наряду допуску.

42 Испытания и измерения в электроустановках.

43 Средства защиты в электроустановках.

44 Первая помощь при поражении электрическим током.

4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим выполнение студентом программы практики. К составлению отчета необходимо приступать с первых дней работы на предприятии.

Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

Отчет по итогам практики выполняется в виде сброшюрованной записки в печатном виде на бумаге формата А4. Форма титульного листа приведена в приложении А. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм и снизу – 20 мм. Текст и рисунки располагаются с одной стороны листа бумаги. При наборе текста рекомендуется использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль. Страницы необходимо нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Выравнивание номера – от центра, внизу страницы.

Текст отчета разбивается на разделы, освещающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Разделы нумеруются в соответствии с оглавлением арабскими цифрами. Переносы слов

в заголовках разделов не допускаются. Рисунки и схемы должны выполняться аккуратно и иметь подрисовочные надписи и соответствующие пояснения.

В отчет следует включать замечания и предложения студента, направленные на совершенствование систем электроснабжения цеха (отделения). На окончательное оформление отчета отводится не более пяти дней в конце практики с освобождением студентов на это время от всех других работ. Категорически запрещается помещать в отчет всякие выписки (или вырезки) из учебников, справочников.

Руководитель практики от предприятия должен проверить отчет и соответственно дать оценку качеству работы студента на практике.

Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение (цель и задачи практики)

1 Характеристика предприятия (дается характеристика реально действующего предприятия, его краткая историческая справка, основные направления и объекты деятельности, организационная структура).

2 Анализ электроснабжения предприятия (принципиальная схема электроснабжения предприятия; главные и участковые подстанции (стационарные и передвижные), трансформаторная подстанция, потребители высокого и низкого напряжения, преобразовательные подстанции, распределительные устройства открытого и закрытого типа, разъединители, выключатели, линии электропередач; системы учета электроэнергии, контрольно-измерительные приборы, устройства релейной защиты и автоматики).

3 Безопасность и экологичность объекта, вопросы электробезопасности.

4 Техничко-экономические вопросы.

5 Индивидуальное задание по практике (выдает руководитель).

6 Специальный вопрос (мероприятия по совершенствованию методов и средств по энергосбережению и энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования на предприятии).

Заключение

Список использованных источников

Приложения (Перечень материалов, собранных при прохождении практики)

Руководителю практики от университета разрешается изменять структуру отчета в зависимости от конкретных условий предприятия и задания студента. Отчет представляется на 15–20 страницах печатного текста. Иллюстрационный материал – кальки, эскизы, схемы и т. п. подшиваются к отчету.

5 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Основными документами, определяющими работу студентов в период практики, являются отчет студента по практике и дневник.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые ежедневно студентом.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в окончательно оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

Защита практики проводится в университете и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой.

На защиту студент очной формы обучения представляет отчет по практике за подписью руководителей от предприятия и университета, дневник и собранные за период практики материалы.

Студенты заочной формы обучения представляют отчет и подобранные материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента за подписью членов комиссии.

6 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

6.1 Основная литература

1 Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 480 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

2 Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учебное пособие / А. А. Кудинов – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 325 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

6.2 Дополнительная литература

1 Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г. Н. Ерошенко, Н. П. Кондратьева ; Министерство образования и науки РФ. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 336 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

2 Режимы электрооборудования электрических станций / В. И. Ветров, Л. Б. Быкова, В. И. Ключенович – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 243 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

Приложение А

Образец титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Энергетика и технология металлов»

ОТЧЕТ

о прохождении преддипломной практики

В _____
наименование организации или структурного подразделения (базы практики)

Выполнил:

Студент _____ / _____ /

Группа _____

Направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель практики от предприятия

_____ / _____ /
Должность, Фамилия Имя Отчество Подпись

М.П.

Руководитель практики от университета

_____ / _____ /
Должность, Фамилия Имя Отчество Подпись

Дата защиты: _____

Оценка: _____

Курган 20__ г.

Нечеухина Жанна Владимировна

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

методические указания
для студентов направления подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Редактор Л. П. Чукомина

Подписано в печать 30.12.19
Печать цифровая
Заказ 199

Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 1,0
Тираж 25

Бумага 65 г/м²
Уч. - изд. л. 1,0
Не для продажи

БИЦ Курганского государственного университета.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.