

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра энергетики и технологии металлов

ПРАКТИКА

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

Курган 2021

Кафедра: «Энергетика и технология металлов»

Дисциплина: «Учебная практика», «Производственная практика»

Направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

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

Печатается в соответствии с планом издания, утвержденным методическим советом университета «06» февраля 2020 г.

Утверждены на заседании кафедры «19» октября 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....	5
1.1 Организационные мероприятия в университете.....	5
1.2 Документы, необходимые для оформления на практику.....	5
1.3 Порядок прохождения практики.....	5
1.4 Права и обязанности студента.....	6
1.5 Права и обязанности руководителя практики от университета.....	7
1.6 Права и обязанности руководителя практики от предприятия.....	8
2 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА.....	8
2.1 Цели и задачи учебной практики.....	8
2.2 Программа учебной практики.....	9
2.3 Индивидуальные задания по учебной практике.....	9
2.4 Контрольные вопросы по учебной практике.....	10
2.5 Примерная структура отчета по практике.....	11
3 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.....	11
3.1 Цели и задачи производственной практики.....	11
3.2 Программа производственной практики.....	12
3.3 Индивидуальные задания по производственной практике.....	14
3.4 Контрольные вопросы по производственной практике.....	15
3.5 Примерная структура отчета по практике.....	16
4 ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА.....	17
4.1 Цели и задачи преддипломной практики.....	17
4.2 Программа преддипломной практики.....	17
4.3 Индивидуальные задания по преддипломной практике.....	19
4.4 Контрольные вопросы по преддипломной практике.....	21
4.5 Примерная структура отчета по практике.....	22
5 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ.....	23
6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ.....	23
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	24
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	25

ВВЕДЕНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» предусматривает прохождение студентами учебной и производственной практик.

Практика студентов университета является составной частью основной образовательной программы высшего образования. Проведение всех видов практик со студентами направлено на обеспечение непрерывности и последовательности овладения элементами профессиональной деятельности с учетом будущего профиля подготовки в соответствии с требованиями к уровню профессиональной подготовленности выпускников университета.

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электроснабжение») студенты должны пройти учебную (профилирующую) и производственную (эксплуатационную и преддипломную) практики.

Учебная практика является первым этапом практической подготовки и предоставляет студентам возможность реального приобретения начальных профессиональных навыков, знаний и умений на профильных предприятиях.

Производственная практика направлена на закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла на основе изучения деятельности конкретной организации, а также на закрепление практического опыта.

Преддипломная практика позволяет собрать материалы для выполнения выпускной квалификационной работы.

В методических рекомендациях рассмотрены основные аспекты организации и проведения всех видов практик студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Приводится требуемая форма и необходимое содержание отчета, который должен быть составлен студентом по итогам (в процессе) прохождения практики на предприятии, при этом деятельность предприятия должна соответствовать направлению подготовки студента.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

1.1 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 указываются: 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, высокое качество её проведения и формирование у студентов профессиональных компетенций.

1.2 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.

1.3 Порядок прохождения практики

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

- оформление студента на практику на предприятие;

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

1.4 Права и обязанности студента

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

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

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.

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.

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 процес-

сов, 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 обо всех нарушениях порядка прохождения практики.

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.

По окончании практики необходимо:

- сдать на кафедре ЭТМ отчет по практике, дневник;

- в установленный срок защитить отчет по практике.

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.

1.5 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 зачеты по практике, дает отзыв о работе студентов и представляет заведующему кафедрой отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию;
- всю работу проводит в тесном контакте с руководителями практики от предприятий, организаций.

1.6 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, в том числе времени начала и окончания работы.

2 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

2.1 Цели и задачи учебной практики

Цель учебной практики – закрепление теоретических знаний, подготовка к дальнейшему изучению специальных дисциплин.

Задачи учебной практики:

- ознакомление с организацией и структурой предприятия;
- ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения;
- изучение вопросов производства, передачи, применения и управления потоками электроэнергии;

- ознакомление с различными типами релейной защиты, автоматики и телемеханики в системе электроснабжения предприятия;
- изучение схем электрических соединений подстанций и систем электроснабжения промышленных предприятий.

2.2 Программа учебной практики

Во время практики проводятся экскурсии по основным объектам системы электроснабжения промышленного предприятия: на электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; на электрические установки предприятия; по основным цехам промышленного предприятия; по монтажно-заготовительным мастерским, полигонам и объектам электромонтажных работ.

Для данной практики установлена следующая программа:

- ознакомление студентов с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения на примере электростанции, подстанции города, промышленного предприятия;
- получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем электрических установок;
- ознакомление с основами организации и структурой энергетического хозяйства предприятия и его управлением;
- ознакомление с основными вопросами стандартизации и качества, технико-экономическими показателями электроэнергетической системы;
- ознакомление с технологическими схемами производства и распределения тепловой и электрической энергии.

2.3 Индивидуальные задания по учебной практике

- 1 Производство, передача и распределение электрической энергии.
- 2 Основные потребители электроэнергии на промышленном предприятии.
- 3 Электрические сети.
- 4 Электрические провода и кабели.
- 5 Общие сведения об электроснабжении промышленных предприятий, трансформаторные подстанции и распределительные устройства.
- 6 Электрическое освещение.
- 7 Общие сведения об электрических аппаратах.
- 8 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
- 9 Классификация проводов воздушных линий.

- 10 Маркировка проводов воздушных линий.
- 11 Способы регулирования напряжения в электрических системах.
- 12 Этапы проектирования электрических сетей.
- 13 Условия выбора и проверка воздушных линий.
- 14 Организационные мероприятия по снижению потерь энергии.
- 15 Технические мероприятия по снижению потерь энергии.
- 16 Классификация помещений по электробезопасности.
- 17 Категории размещения электрооборудования.
- 18 Методы определения расчетных электрических нагрузок.
- 19 Уровни взрывозащиты электрооборудования.
- 20 Виды заземления подстанции.
- 21 Назначение устройств релейной защиты и автоматики.
- 22 Основные потребители собственных нужд и система их электроснабжения.
- 23 Система маркировки выводов кабелей и электрооборудования на монтажных чертежах и в ячейках низковольтных электроустановок.

2.4 Контрольные вопросы по учебной практике

- 1 Классификация приемников электрической энергии.
- 2 Категории электроприемников по надежности питания.
- 3 Классификация электроприемников по режиму работы.
- 4 Назначение графиков электрических нагрузок.
- 5 Методы определения расчетных электрических нагрузок.
- 6 Классификация помещений по электробезопасности.
- 7 Выбор схемы распределения электроэнергии по подразделениям предприятия.
- 8 Выбор места расположения пункта приема электрической энергии.
- 9 Типы цеховых трансформаторных подстанций.
- 10 Климатическое исполнение электрооборудования.
- 11 Категории размещения электрооборудования.
- 12 Степени защиты электрооборудования от проникновения влаги и попадания твердых тел.
- 13 Уровни взрывозащиты электрооборудования.
- 14 Шины, область использования, конструкции.
- 15 Токопроводы.
- 16 Кабели.
- 17 Изоляторы.
- 18 Грозозащитный трос, его назначение. Защитный угол троса.

- 19 Виды заземления подстанции.
- 20 Классификация проводов воздушных линий.

2.5 Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение

1 Отчет по результатам экскурсий

1.1 Краткая характеристика и история предприятия

1.2 Организационная структура предприятия

1.3 Основное электрооборудование предприятия

2 Охрана труда и окружающей среды

3 Индивидуальное задание

Заключение

Список использованных источников

Приложения

3 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

3.1 Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики – систематизация и закрепление теоретических знаний в процессе ознакомления с реальным производством и приобретение навыков решения задач будущей деятельности бакалавра.

Задачи производственной практики:

- ознакомление с оборудованием, его монтажом, наладкой, обслуживанием, диагностикой, ремонтом, проведением испытаний оборудования после ремонта, с методами контроля состояния электрооборудования;
- ознакомление с мероприятиями, направленными на обеспечение безопасности, охраны труда, защиты окружающей среды;
- ознакомление с используемыми информационными системами, пакетами прикладных программ на предприятии;
- ознакомление со структурой управления соответствующего предприятия, вопросами материально-технического снабжения, а также задачами по дальнейшему совершенствованию производства и повышению производительности труда;

- изучение системы электроснабжения, ее особенностей, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности питания, вопросов поддержки (регулирования) качества электроэнергии;
- приобретение навыков работы с технической документацией.

3.2 Программа производственной практики

Для данной практики установлена следующая программа:

- изучение структуры и организации предприятий;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования, систем электроснабжения и средств автоматики;
- приобретение практических навыков по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов, устройств электроснабжения и автоматики;
- изучение нормативной и технической документации, стандартизации;
- изучение схемы внешнего электроснабжения: типы, характеристики, режимы и параметры ее основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, заземляющих ножей, трансформаторов собственных нужд, разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей);
- изучение схемы внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций; типы, длины, сечения, способы прокладки кабелей; основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.); обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания; схемы питания энергоемких потребителей электроэнергии;
- изучение графиков электрических нагрузок предприятия, способы их составления, мероприятия по выравниванию графиков нагрузок, учет и экономия электроэнергии;
- изучение релейной защиты основных элементов системы электроснабжения;
- изучение основных технико-экономических показателей системы электроснабжения и методик их определения;
- изучение вопросов охраны труда, защиты окружающей среды, пожарной безопасности на предприятии.

При прохождении производственной практики студенты должны собрать материалы для выполнения курсовых работ и проектов по дисциплинам.

Теоретические занятия и экскурсии

Во время прохождения производственной практики для студентов организуются теоретические занятия, семинары и экскурсии. Расписание этих занятий и экскурсий разрабатывается руководителем практики от университета и предприятия, доводится до студентов в первые дни практики и заносится студентами в дневник практики.

К чтению лекций следует привлекать ведущих специалистов предприятия, располагающих возможностями использовать в лекциях конкретные данные и опыт работы предприятия.

Примерная тематика лекций

- 1 Организационная структура и технология производства предприятия.
- 2 Система электроснабжения предприятия и перспективы ее развития.
- 3 Вопросы организации работы по обеспечению безопасных условий труда и охраны природы на предприятии.
- 4 Проблемы рационализации режимов электропотребления и экономии электроэнергии на предприятии.
- 5 Организация системы обслуживания, ремонта электроустановок и управления режимами работы системы электроснабжения предприятия.
- 6 Применение современных средств автоматизации и вычислительной техники при управлении электрохозяйством предприятия.

Примерная тематика экскурсий

- 1 Посещение и знакомство с технологическим производством предприятия.
- 2 Экскурсия по основным объектам системы электроснабжения промышленного предприятия.
- 3 Посещение и знакомство с объектами утилизации производства и охраны окружающей среды.
- 4 Посещение монтажно-заготовительных мастерских, полигонов и объектов электромонтажных работ.

Производственная работа

Производственная работа заключается в выполнении конкретных производственных заданий. Задания по своему характеру должны способствовать

приобретению производственных навыков, умению работать в коллективе, самостоятельно решать технические и организационные задачи. Студенты могут работать при монтаже и ремонте электроустановок только при полностью снятом напряжении. Конкретные производственные задания студентам выдает руководитель практики от предприятия, за которым закреплен студент. Все работы производятся в составе бригады под наблюдением и руководством рабочего или инженерно-технического работника.

3.3 Индивидуальные задания по производственной практике

- 1 Уровни токов короткого замыкания, мероприятия по ограничению токов короткого замыкания.
- 2 Способы компенсации реактивной мощности на предприятии.
- 3 Анализ характерных аварий в системе и меры их предотвращения.
- 4 Типы кабелей 110 кВ, их эксплуатационные свойства и технико-экономические показатели.
- 5 Разработка мероприятий по обеспечению безаварийной работы сетевого района. Изучение методов работы, ремонта и эксплуатации сетей.
- 6 Изучение особенности защиты от перенапряжений трансформаторов с неполной изоляцией нуля в сетях 110, 220 кВ.
- 7 Методика ревизии масляных выключателей 110, 220 кВ без вскрытия баков, техническое обоснование и экономическая целесообразность.
- 8 Автоматическое регулирование напряжения трансформаторов под нагрузкой. Схема автоматики. Конструктивные недостатки отдельных элементов схем.
- 9 Режим работы нейтрали 110 и 220 кВ. Соотношение между величинами напряжения и токов при однофазных замыканиях на землю.
- 10 Возможности снижения уровней изоляции в сетях 110, 220 кВ за счет внедрения разрядников. Обоснование технической возможности и оценка экономического эффекта.
- 11 Режим работы нейтрали электрической сети 35 кВ. Техническое обоснование. Опасность несимметричных режимов при нормальной эксплуатации и при возможных пофазных коммутациях.
- 12 Режимы работы нейтралей электрических сетей 6...10 кВ.
- 13 Анализ аварий, связанных с неполнофазным отключением в электрических сетях 6...35 кВ. Оценка кратности возможных перенапряжений.
- 14 Новые источники выработки электрической энергии.
- 15 Техничко-экономические показатели станции, пути их улучшения.

16 Конструктивные особенности открытого распределительного устройства (ОРУ).

17 Конструктивные особенности закрытого распределительного устройства (ЗРУ).

18 Система возбуждения генераторов.

19 Организация текущих и капитальных ремонтов основного оборудования.

20 Особенности схем электрических соединений собственных нужд станций.

21 Устройства противоаварийной автоматики.

22 Релейная защита генераторов, трансформаторов.

23 Анализ характерных аварий электрооборудования, меры их предотвращения.

24 Анализ типовых суточных графиков электрической и тепловой нагрузки ТЭС, порядок их планирования и корректировки.

25 Организация нормирования расходов тепла и топлива на выработку электрической и тепловой энергии.

26 Организационные мероприятия по снижению потерь энергии.

27 Технические мероприятия по снижению потерь энергии.

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

29 Электрическая защита высоковольтных воздушных и кабельных линий электропередачи.

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

3.4 Контрольные вопросы по производственной практике

1 Классификация приемников электрической энергии.

2 Категории электроприемников (ЭП) по надежности электроснабжения.

3 Классификация ЭП по режиму работы.

4 Назначение графиков электрических нагрузок.

5 Методы определения расчетных нагрузок.

6 Классификация помещений по электробезопасности.

7 Выбор рационального напряжения системы электроснабжения.

8 Выбор главной схемы расщепленного низкого напряжения.

9 Выбор главной схемы расщепленного высшего напряжения.

10 Выбор места расположения подстанции.

- 11 Способы компенсации реактивной мощности.
- 12 Типы цеховых трансформаторных подстанций.
- 13 Учет условий окружающей среды при выборе электрооборудования.
- 14 Климатическое исполнение электрооборудования.
- 15 Категории размещения электрооборудования.
- 16 Степени защиты электрооборудования от проникновения влаги и попадания твердых тел.
- 17 Понятие о расчетных рабочих точках.
- 18 Шины, область использования, конструкции.
- 19 Токопроводы.
- 20 Кабели.
- 21 Изоляторы.
- 22 Грозозащитный трос, его назначение. Защитный угол троса.
- 23 Виды заземления подстанции.
- 24 Классификация проводов воздушных линий.
- 25 Средства защиты в электроустановках.
- 26 Первая помощь при поражении электрическим током.
- 27 Схема внешнего электроснабжения предприятия: типы, характеристики, режимы и параметры её основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, заземляющих ножей, трансформаторов собственных нужд, вентилях и трубчатых разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей).
- 28 Схема внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций.
- 29 Канализация электроэнергии на предприятии. Типы, длины, сечения, способы прокладки кабелей.
- 30 Основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.).

3.5 Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение (цель и задачи практики)

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

2 Анализ электроснабжения предприятия (принципиальная схема электроснабжения предприятия; потребители; распределительные устройства от-

крытого и закрытого типа, разъединители, выключатели, линии электропередач; системы учета электроэнергии, контрольно-измерительные приборы, устройства релейной защиты и автоматики).

3 Перечень изученной технической и нормативной документации.

4 Вопросы электробезопасности.

5 Индивидуальное задание по практике.

Заключение

Список использованных источников

Приложение (перечень материалов, собранных при прохождении практики)

4 ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

4.1 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.

4.2 Программа 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.

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 завершении практики должно быть сформировано задание на дипломное проектирование.

4.3 Индивидуальные задания по преддипломной практике

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

2 Разработка энергосберегающих мероприятий 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 Техничко-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.

4.4 Контрольные вопросы по преддипломной практике

1 Основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.).

2 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания.

3 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии.

4 Графики электрических нагрузок предприятия, способы их составления.

5 Мероприятия по выравниванию графиков нагрузок.

6 Борьба с потерями электроэнергии.

7 Показатели качества электроэнергии на предприятии и мероприятия по их улучшению.

8 Способы регулирования напряжения.

9 Способы ограничения перенапряжения.

10 Способы компенсации реактивной мощности на предприятии.

11 Режимы работы силовых трансформаторов ГПП и цеховых трансформаторных подстанций.

12 Режимы работы синхронных и асинхронных двигателей.

13 Способы пуска и самозапуск электродвигателей.

14 Схемы измерений параметров режима.

15 Токи короткого замыкания, мероприятия по ограничению токов КЗ.

16 Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.

17 Основные технико-экономические показатели системы электроснабжения и методики их определения.

18 Электроприемники основных цехов предприятия.

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

20 Выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения.

- 21 Оптимизация систем электроснабжения предприятий.
- 22 Экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий.
- 23 Вопросы экономии электрической энергии.
- 24 Рациональное размещение средств компенсации реактивной мощности в цехе или на участке.
- 25 Релейная защита элементов систем электроснабжения.
- 26 Техника безопасности при работе в электроустановках.
- 27 Средства защиты в электроустановках.
- 28 Первая помощь при поражении электрическим током.

4.5 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).

5 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим выполнение студентом программы практики. К составлению отчета необходимо приступить 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 титульных листов приведена в приложениях А, Б и В. 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.

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. – подшивается к отчету.

6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Основными документами, определяющими работу студентов в период практики, являются отчет студента по практике и дневник (для производственной и преддипломной практики).

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 на кафедре и принимается руководителем практики от университета.

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.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам : введ. 1996–07–01. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; Москва : Изд-во стандартов, 1995. – 122 с.

2 ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : введ. 2002–07–01. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.

3 Ветров В. И. Режимы электрооборудования электрических станций / В. И. Ветров, Л. Б. Быкова, В. И. Ключенович. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 243 с.

4 Ерошенко Г. Н. Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г. Н. Ерошенко, Н. П. Кондратьева ; Министерство образования и науки РФ. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 336 с.

5 Кудинов А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учеб. пособие / А. А. Кудинов – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 325 с.

6 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» : приказ Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 144. [Зарегистрировано в Минюсте России 22 марта 2018 г. №50467] // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов URL: <https://fgosvo.ru/events/index> (дата обращения: 11.05.2019).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Образец титульного листа отчета по учебной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра энергетики и технологии металлов

ОТЧЕТ

о прохождении учебной практики

Выполнил:

Студент _____ / _____ /

Группа _____

Направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель практики от университета

_____ / _____ /

Дата защиты: _____

Курган 20__

Приложение Б

Образец титульного листа отчета по производственной 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 производственной 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.

Приложение В

Образец титульного листа отчета по преддипломной 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

ПРАКТИКА

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

Редактор Е. Н. Моторина

Подписано в печать 24.03.21	Формат 60x84 1/16	Бумага 80 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,75	Уч.-изд. л. 1,75
Заказ 46	Тираж 25	

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