

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра энергетики и технологии металлов

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

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

Курган 2019

Кафедра: «Энергетика и технология металлов»

Дисциплина: «Производственная 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 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 организацией и структурой предприятия;
- изучение графиков электрических нагрузок (активной и реактивной мощности);
- ознакомление студентов с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения;
- изучение системы электроснабжения, ее особенностей, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности питания, вопросы поддержки (регулирования) качества электроэнергии;
- овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ;
- получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электрических соединений;
- приобретение навыков работы с технической документацией;
- сбор материалов для курсовых работ и проектов.

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 проведения 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 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 производственной практике;
- оформление отчета;
- заполнение дневника;
- сдачу зачета по практике.

2.4 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.

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 кафедре 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 и подготовке научных студенческих конференций по итогам производственной практики;

- 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, в том числе и времени начала и окончания работы.

3 ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Содержание и объем 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.

3.2 Теоретические занятия и экскурсии

Во время прохождения производственной практики для студентов организуются теоретические занятия, семинары и экскурсии. Расписание этих занятий

и экскурсий разрабатываются 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 автоматики 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.

3.3 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.

Примерная тематика производственных заданий

- 1 Монтаж электропроводов всех типов, кабельных и воздушных ЛЭП напряжением до 6 кВ.
- 2 Монтаж электрической аппаратуры до и выше 1000 В, электроосветительных установок.

- 3 Ремонт и ревизия аппаратуры до и выше 1000 В, электроосветительных установок.
- 4 Ремонт и ревизия всех типов электродвигателей.
- 5 Проверка на стендах устройств РЗИА, электрических счетчиков.
- 6 Ремонт электрических сетей и сетей заземления.

3.4 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.

3.5 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 высокого 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 Понятия 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, вентильных 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.).

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 предприятия, его краткая историческая справка, основные направления и объекты деятельности, организационная структура).

2 Анализ электроснабжения предприятия (принципиальная схема электроснабжения предприятия; потребители; распределительные устройства открытого 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)

Руководителю практики от университета разрешается изменять структуру отчета в зависимости от конкретных условий предприятия и задания студента. Объем отчета – 15–20 страниц. 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 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.

Нечеухина Жанна Владимировна

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

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

Редактор Л. П. Чукомина

Подписано в печать 30.12.19	Формат 60x84 1/16	Бумага 80 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,0	Уч. - изд. л. 1,0
Заказ 200	Тираж 25	Не для продажи

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