Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Братский государственный университет»

Е.М. Савицкая
М.А. Федорова

СКВОЗНАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК

Методические указания по прохождению всех видов практик
По специальности

100400 (140202.65) Электроэнергетические сети и системы

Братск 2010

УДК

Сквозная программа прохождения всех видов практик: методические указания / Е.М. Савицкая, М.А. Федорова.- Братск: БрГУ, 2010,-

Содержат указания по организации и прохождению практики, основные сведения по каждому ее виду, порядок сдачи и содержание отчетов по практике, нормативные и правовые аспекты для сторон, участвующих в процессе прохождения всех видов практик.

Предназначены для студентов по направлению подготовки специалистов по специальности 140202.65 «Электроэнергетические сети и системы» очной, заочной и сокращенной форм обучения.

Рецензенты:

Печатается по решению редакционно-издательского совета

665709, Братск, ул. Макаренко, 40
Братский государственной университет
Тираж экз. Заказ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ………..4
1. Организация проведения практик……..……..……...……5
1.1. Календарный план практик……..
1.2. Общие положения..……5
1.3. Права и обязанности студентов…..……...……7
1.4. Права и обязанности руководителя практики от университета.8
1.5. Права и обязанности руководителя практики от предприятия .9

2. Виды практик 11
2.1. Учебная ознакомительная практика...……11
2.1.1.Цели и задачи практики……11
2.1.2.Содержание практики…….. 11
2.1.3.Требования по составлению отчета……12

2.2. Производственная практика……14
2.2.1. Цели и задачи практики……..14
.2.2.2 Содержание практики……14
2.2.3. Требования по составлению отчета ..……17

2.3 Преддипломная практика…..……20
2.3.1 Цели и задачи практики ……20
2.3.2. Содержание практики ……21
2.3.3. Требования по составлению отчета ……29

Рекомендуемая литература по дисциплине…….. 30
Приложение А. Вопросы на практику студентам III и IV курсов 33
специальности 140205.65 «Электроэнергетические сети и системы» …..
Приложение Б. Бланк направления на практику……36
Приложение В. Проект договора с предприятием на прохождение
студентами практики…… 37
Приложение Г. Пример оформления титульного листа отчета…… 40

ВВЕДЕНИЕ

Практика студентов ГОУ ВПО «Братский государственный университет» является важной, составной частью учебного процесса, основной образовательной программы высшего профессионального образования.

Основная цель любой практики - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при прохождении дисциплин учебного плана, развитии навыков самостоятельной производственной работы и приобретение навыков практической работы в реальных условиях профессиональной деятельности в организациях и учреждениях, подготовке студентов к дальнейшему восприятию последующих дисциплин, накоплении фактического материала для курсового проектирования, выполнения НИРС, выпускной квалификационной работы.

Данные методические указания содержат теоретический материал, касающийся содержания и организации практики. В них приводится календарный план практик, общие рекомендации, порядок составления отчета, права и обязанности студента, руководителя практики от университета и предприятия, рекомендуемая литература, необходимые приложения.

Кафедрой систем электроснабжения для успешного прохождения студентами практики заключены договора на прохождение летней практики студентов различных курсов с руководством промышленных предприятий района и области: ЗАО «Братские Электрические сети» (ЗАО «БЭС»), ООО «Электротехническое предприятие» (ООО «ЭТП»), «Братская ГЭС», «Северные Электрические сети» и др.

Места проведения практик студентов назначаются руководителями практик от университета согласно договорам, гарантийным письмам с предприятий, предоставляющих рабочие места для проведения такого рода работ.

Программа практики разработана в соответствии с государственным образовательным стандартом и требованиями к специалистам по соответствующему профилю.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИК

1.1. Календарный план практик

Студенты специальности 140202.65 «Электроэнергетические сети и системы» проходят практику на энергопредприятиях, в энергослужбах предприятий различных отраслей народного хозяйства. Длительность учебной практики при очном обучении после I курса составляет 2 недели и 2 недели после II курса, производственной практики - 2 недели после III курса и 4 недели после IV курса. Продолжительность преддипломной практики составляет 6 недель. Календарный график прохождения всех видов практики представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Календарный план практик

Наименование практики	Семестр	Продолжи-тельность (недель)
Учебная	2	2
Учебная	4	2
Производственная	6	2
Производственная	8	4
Преддипломная	10	6

1.2. Общие положения

Практика студентов проводится под руководством руководителей практики, как от университета, так и от ведущей организации. Руководитель практики от университета назначается

заведующим кафедрой и проводится приказом по университету. Руководитель практики от предприятия назначается непосредственно руководителем соответствующего структурного подразделения: начальником цеха, начальником участка, мастером и т.д.

Направление студентов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой Систем электроснабжения в соответствии с договорами, заключенными кафедрой СЭС с предприятиями (образец договора приведен в Приложении 1) и утверждается приказом ректора университета не позднее 10 дней до начала практики. В приказе указывается: факультет, курс, группа, фамилия, имя, отчество студентов, направляемых на конкретное предприятие; наименование места прохождения практики, сроки прохождения практики от кафедры и сроки их пребывания на базах практики.

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

– 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 Систем электроснабжения осуществляет учебно-методическое руководство практикой, обеспечивает выполнение программы практики и высокое качество её проведения.

При направлении на производственную или преддипломную практику студент должен иметь при себе:

– студенческий билет;
– паспорт;
– направление на практику (Приложение Б);
– программу практики;

– личную карточку по технике безопасности;

– трудовую книжку и квалификационное удостоверение (для работавших ранее);

– индивидуальное задание на практику, выдаваемое руководителем практики от кафедры СЭС ;

– дневник практики.

Все вопросы, связанные с организацией и прохождением практики решаются:

- учебно-методические – руководителями практики от кафедры СЭС;

- организационные – отделом технического обучения (отделом подготовки кадров и т.п.) предприятия, учебным отделом университета, кафедрой СЭС.

Прибыв на место прохождения практики, студенту необходимо:

– отметить направление на практику в отделе кадров предприятия;

– получить пропуск на предприятие и направление в цех;

– оформить все необходимые документы, связанные с устройством на рабочее место;

– обратится к назначенному руководителю практики от предприятия, ознакомить его с программой практики и индивидуальным заданием, уточнить задание применительно к данному предприятию (цеху, отделению, участку); выяснить порядок пользования технической документацией;

– в назначенное время прослушать инструктаж по технике безопасности и приступить к работе.

1.3. Права и обязанности студентов

Студент обязан в установленные кафедрой сроки пройти учебную, производственную или преддипломную практику в соответствии с разработанной программой, приказом по

университету. Сроки начала и окончания практики согласовать как в ГОУ ВПО «БрГУ» с руководителем практики, так и на предприятии.

После начала прохождения практики студент обязан выполнять правила техники безопасности и внутреннего распорядка, установленного на предприятии. А также вести ежедневный дневник работ, 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; согласовывать его с руководителем практики на предприятии.

В обязанности практиканта также входит сдать экзамен по технике безопасности, получить группу допуска к работе в энергоустановках и, по возможности, получить профессию и квалификацию, нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками.

После окончания сроков практики необходимо сдать пропуск, техническую литературу, спецодежду и другое имущество, полученное на предприятии во временное пользование, своевременно закончить практику и прибыть в ВУЗ в установленный срок.

По окончании практики студент должен представить руководителю практики ГОУ ВПО «БрГУ», письменный отчет с отзывом руководителя практики от организации и пройти аттестацию по итогам практики.

1.4. Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются на руководителей практики от выпускающей кафедры приказом ректора.

Руководитель практики обязан согласовать с предприятиями программу практики, индивидуальные задания и календарный график прохождения практики студентами, предоставить предприятию

списки студентов, направленных на практику и направить студентов на предприятия в сроки, указанные в календарном плане.

В обязанности также входит осуществлять учебно-методическое руководство и контроль за прохождением практики студентами, принимать меры административного воздействия к студентам, нарушившим трудовую и общественную дисциплину предприятия.

Руководитель практики может оказать работникам предприятия – руководителям производственной практики методическую помощь в организации проведения практики.

По окончании сроков практики руководитель имеет право оценивать результаты выполнения студентами программы практики, вносить предложения по совершенствованию порядка, условий и методического содержания практики.

1.5. Права и обязанности руководителей практики от предприятия

Предприятие, заключившее договор на прохождении е практики студентов, обязано:

— предоставить для студентов- практикантов оснащенные, соответственно профессии рабочие места, обеспечивать производственными знаниями, документацией, техническим обслуживаем;

— обеспечить безопасные и соответствующие санитарно-техническим нормам условия труда;

— в соответствии с действующим законодательством вести учет работ, выполненных студентами во время практических занятий. По возможности, студентам, находящимся на производственной практике, предоставить оплачиваемые рабочие места:

— назначить приказом руководителей практики в цехах, службах или отделах;

— провести обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации, в необходимых случаях провести обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;

— не отвлекать студентов на работы, не соответствующие программам практики;

— создать условия для получения студентами знаний по специальности в области передовой техники, технологии;

— предоставить студентам в период практики возможность использования технической литературы и документации предприятия;

— соблюдать согласованные с ГОУ ВПО «БрГУ» календарные графики прохождения практики;

Предприятие, принимающее студентов на практику, имеет право:

— создавать необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по специальности в области технологии, экономики и организации, планирования и управления производством, используемого технологического и другого оборудования, системы электроснабжения, конструктивного выполнения ее элементов, организации эксплуатации ремонта электроустановок, охраны труда, экономии и повышения качества электроэнергии и т.д.;

— вносить в дневник производственного обучения записи о нарушении студентами трудовой и общественной дисциплины, устанавливать в случае необходимости взыскания на студентов-практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка и сообщать об этом в университет;

— по окончании практики произвести экзамен на присвоение профессии и квалификации, дать производственную характеристику (отзыв) о работе студентов на практике (выполнении программы практики и индивидуальных заданий, отношении к своим обязанностям). Результаты экзамена и производственную

характеристику записать в дневник производственного обучения и заверить подписью руководителя практикой на предприятии;

— оказывать помощь в подборе материалов для курсовых и дипломных проектов.

Несчастные случаи со студентами на предприятии рассматриваются в установленном порядке.

2. ВИДЫ ПРАКТИКИ

2.1. УЧЕБНАЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

2.1.1. Цели и задачи практики

За время производственной практики студентам, как будущим руководителям и организаторам производства необходимо ознакомиться с основными сторонами хозяйственной деятельности предприятия, изучить структуру и методы руководства энергетическим хозяйством.

Целью практики является ознакомление студентов с понятием об энергетической системе и ее элементах.

2.1.2. Содержание практики

Студенту необходимо ознакомиться с конкретной структурой отдела главного энергетика предприятия, составить его структурную схему, уяснить назначение всех подразделений в области эксплуатации электроустановок, состав электроустановок, их технологические особенности. Следует уяснить и отразить в отчете основные задачи и сферу деятельности главного энергетика, начальников электросиловых, электромеханических цехов и т.д.

Познакомиться с видами и типами контрольно-измерительных приборов, применяемых в силовых шкафах, комплектных устройствах, сетях предприятий, приборами контроля и учета

потребляемой энергии. Изучить особенности эксплуатации приборов контроля и учета нормы и сроки проверочных испытаний. Изучить основные правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, основные и дополнительные защитные средства.

Ознакомиться с видами электрических станций и способами выработки и передачи электроэнергии. Познакомиться с понижающими и повышающими подстанциями и основным оборудованием установленном на них. Познакомиться с видами и типами трансформаторов, а также ознакомиться с работой силовых и автотрансформаторов.

Ознакомиться с работой ЛЭП переменного и постоянного тока, ее оборудованием, видами и марками кабелей, проводов и тросов, способами их монтажа и эксплуатации. Ознакомиться с компоновкой распределительных устройств и подстанциями различного уровня напряжения.

2.1.3. Требования по составлению отчета

В течение всего срока практики для облегчения составления отчета по практике студент ведет рабочий дневник, в который ежедневно записываются работы, производимые на рабочем месте. Кроме рабочего дневника, в отчет заносятся материалы, характеризующие электроснабжение предприятия в целом, конкретные электрические схемы, технические данные основного электрооборудования, осветительных установок и т.д.

Отчет оформляется с помощью компьютера на одной стороне бумаги формата А-4. На всех листах должна быть начерчена рамка. Оформление отчета должно соответствовать ГОСТам и с обязательным включением вопросов, рассмотренных в содержании практики (Приложение А). Подробно в отчете описываются те виды работ, в выполнении которых студент принимал непосредственное участие.

Отчет составляется по следующей форме:

- на титульном листе стандартной формы (Приложение Г) указываются наименование практики, название предприятия и отдела или цеха, название отчета, Ф.И.О. студента, наименование должности, в которой работал практикант, Ф.И.О. и должность руководителя практики от университета и предприятия, дата сдачи и защиты отчета;

- далее вставляется направление на практику (Приложение Б настоящих М.У.), задание на практику , отзыв руководителя от предприятия ;

- в содержании приводится по порядку перечень всех разделов и пунктов отчета и соответствующие им номера страниц;

- во введении (0,5 -1 стр.) указываются цели и задачи практики, название предприятия, на котором проходила практика, должность практиканта;

- основное содержание отчета – 15-20 страниц. В этом разделе последовательно раскрывается тема отчета. В нем должны содержаться схемы, описания и характеристики изученных элементов схем электрооборудования и систем электроснабжения;

- в заключении подводятся итоги практики. Студентом делаются предложения по улучшению организации и проведения практики, а также выводы о приобретенных им необходимых профессиональных знаниях и навыков для последующего усвоения материала и будущей работы;

- список используемой литературы и приложения, где могут быть приведены чертежи, схемы, графики и таблицы.

2.2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

2.2.1. Цели и задачи практики

Целью практики является ознакомление студентов с правильной эксплуатацией электрического оборудования, объемами и нормами профилактических испытаний, организацией плановых предупредительных ремонтов, приобретение навыков практической работы с коммутационной аппаратурой, релейной защиты и автоматики.

Одной из основных задач практики является овладение навыками безопасного проведения работ. За время прохождения практики студенты должны пройти на производстве комиссионную проверку знаний техники безопасности и получить оформленный удостоверением допуск на работы с электротехническими установками по II квалификационной группе для студентов 3 курса, и III квалификационной группе для студентов 4 курса.

2.2.2. Содержание практики

В процессе прохождения производственной практики студенты изучают:

– историю и структуру предприятия,

– технологический процесс предприятия (цеха);

– основное технологическое оборудование;

– источники питания, систему внешнего электроснабжения и ее элементы;

– систему внутреннего электроснабжения и ее элементы;

– конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций

(трансформаторы, преобразователи, коммутационную аппаратуру высокого и низкого напряжений);

– технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения;

– электропотребление и нормирование расхода электроэнергии;

– организацию эксплуатации и ремонта электроустановок;

– структуру отдела или управление главного энергетика и его служб;

– мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии;

– индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки;

– организацию и методику проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения;

– вопросы, включенные в индивидуальное задание.

Практикантам необходимо познакомиться с применяемыми марками и сечениями проводов, кабелей, способами их прокладки. Познакомиться с назначением и конструкцией шинопроводов и способами их монтажей и эксплуатации. Познакомиться с вопросами эксплуатации оборудования распределительных сетей до и выше 1000 В, со сроками профилактических испытаний и осмотров, с методами обнаружения повреждений, с особенностями эксплуатации сетей и электрооборудования во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Во время производственной практики необходимо познакомиться с характеристиками типового электрооборудования общепромышленных механизмов (краны, компрессоры, вентиляторы и т.д.) предприятия и отдельных цехов видами основного технологического оборудования и их электроприводов. Познакомиться с эксплуатацией электродвигателей всех типов (АД, ДПТ, СГ, гидрогенератор и т.д.), их профилактическими осмотрами, ревизиями, с аппаратурой управления сигнализацией, контроля и защиты электрооборудования, особенностями ее эксплуатации. Знать

основы техники безопасности при обслуживании электрооборудования. Изучить использование электрической энергии в электротехнологических промышленных установках (электросварка), электропечи, эрозионная, ультразвуковая обработка металлов и другие.

Изучить виды искусственного освещения цехов (общее местное, аварийное и т.п.) или населенных пунктов, применяемые виды светильников, правильную их эксплуатацию. Ознакомиться с сетями освещения, их конструктивным исполнением, эксплуатацией. Изучить особенности эксплуатации осветительных сетей во взрывоопасных, с химически активной средой помещениях, безопасность при эксплуатации осветительных сетей. Познакомиться с видами и типами контрольно-измерительных приборов, применяемых в силовых шкафах, комплексных устройствах, сетях предприятий, приборами контроля и учета потребляемой энергии. Изучить особенности эксплуатации приборов контроля и учета нормы и сроки проверочных испытаний.

Во время практики студентам следует разобраться с основными видами компенсирующих устройств, использующихся на предприятии, познакомиться со схемами их включения, режимами работы. Изучить конструктивное выполнение компенсирующих устройств, правила технической эксплуатации, сроки профилактических испытаний, вопросы безопасности при эксплуатации.

Следует ознакомиться с системой эксплуатации электрооборудования на предприятии, в цехе (проведение профилактических работ, организации сменных дежурств и т.д.). Выяснить, что представляет собой система планово-предупредительных ремонтов на предприятии, организация ремонта электрооборудования, система мероприятий по экономии электроэнергии. Изучить основные показатели и критерии расчета электрической энергии, основные способы экономии электроэнергии в технологических процессах, способы уменьшения потерь в электрических сетях и трансформаторах.

Познакомиться с системой нейтрали на предприятии, защитными заземлениями электрооборудования. Изучить особенности эксплуатации заземляющих устройств. Основные правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, основные и дополнительные защитные средства. Объемы и нормы испытаний защитных средств, организационные мероприятия по технике безопасности.

Разобраться в том, как производится обучение правилам техники безопасности в цехах и других подразделениях предприятия, периодические проверки знаний техники безопасности эксплуатационного персонала.

Ознакомиться с внедренными на предприятии компьютерными программами (например: по учету электроэнергии; по расчету токов КЗ; по расчету заземления и молниезащиты; и т.п.).

2.2.3. Требования по составлению отчета и ведению дневника практики

Дневник студента-практиканта ведется в тетради и заполняется ежедневно. Титульный лист дневника оформляется в соответствии с приложением.

В дневнике отмечаются ежедневно выполнение студентом работы, полученные консультации персонала предприятия и цеха, сведения о проведенных экскурсиях. Записи технических данных нового электрооборудования, эскизы, зарисовки, чертежи даются в приложении к дневнику. Студенты обязаны заверить дневник руководителем практики от предприятия еженедельно или по этапам выполнения задания по практике, а руководителем практики от кафедры при посещении им предприятия. Руководители практики должны не только заверять дневник, но и делать замечания по его ведению, содержанию и оформлению. Квалифицированное и аккуратное ведение дневника способствует приобретению организационных навыков, повышению результативности в работе и

более качественному оформлению отчета о производственной 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 выполняется в виде сброшюрованной записки на бумаге формата А4 в соответствии с требованиями ЕСКД. Форма титульного листа приведена в приложении Г. За титульным листом следует оглавление (содержание) с перечнем прилагаемых к отчету чертежей и изложение текста. Все страницы должны иметь нумерацию.

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 подрисуночные надписи и соответствующие пояснения.

В отчете необходимо осветить следующие вопросы:

1. Краткая история данного предприятия (цеха).
2. Описание технологического процесса.
3. Характеристика цеха (отделения) по условиям среды производственных помещений, степени пожарной опасности и взрывоопасности, опасности поражения электрическим током обслуживающего персонала.
4. Обоснование необходимой надежности электроснабжения потребителей.
5. Сведения о метеорологических условиях в районе расположения предприятия.
6. Характеристика приемников электроэнергии.
7. Анализ существующей системы электроснабжения напряжением выше 1000 В и ее элементов.

8. Анализ существующей системы электроснабжения напряжением до 1000 В и ее элементов.

9. Учет и контроль расхода электроэнергии.

10. Освещение и осветительная сеть. Нормы освещенности рабочих мест и производственных помещений.

11. Конструктивное выполнение заземления электроустановок и заземляющей сети. Характеристика грунта.

12. Мероприятия по экономии и обеспечению качества электроэнергии.

13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. Штаты персонала обслуживающего систему электроснабжения цеха.

14. Охрана труда, техника безопасности и противопожарная техника.

15. Экономика и организация труда в цехе (отделении).

К отчету прилагаются схемы подстанций предприятия (района), схемы внутреннего и внешнего электроснабжения, графики потребления электрической энергии и планово-предупредительных ремонтов, схемы и конструкции электрического оборудования, схемы производства профилактических измерений и испытаний и т.п.

Категорически запрещается помещать в отчет всякие выписки (или вырезки) из учебников, справочников.

Зачет по практике студент получает после соответствующего устного отчета, лишь при наличии у студента рабочего дневника практики, письменного отчета по практике, подробного отзыва (характеристики) о работе, дисциплине, участии студента в общественной жизни предприятия, заверенных подписью руководителя предприятия и печатью предприятия; удостоверения о сдаче экзамена на группу допуск по технике безопасности.

Получение неудовлетворительной оценки или не предоставления отчета влечет за собой повторное прохождение практики или отчисление из университета.

2.3. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

2.3.1. Цели и задачи практики

Заключительным этапом обучения студентов является дипломное проектирование. Этому предшествует преддипломная практика, которая производится после окончания полного курса теоретического обучения и сдачи Государственного экзамена по специальности, т.е. после сессии 9-го семестра студентов очной формы обучения. Продолжительность преддипломной практики составляет 6 недель.

Целью этого вида самостоятельной работы студентов является закрепление полученных теоретических знаний в процессе обучения, дальнейшее развитие навыков и умения студентов работать с литературой, определять необходимость и достаточность исходной информации, выбирать наиболее правильные и эффективные пути решения различных вопросов по теме дипломного проекта. Поэтому главной задачей преддипломной практики является подбор максимально-возможного объема исходных данных и литературы нормативного и справочного характера по теме дипломного проекта. Поэтому в ходе преддипломной практики необходимо глубокое изучение производственной деятельности предприятия (отделения) по следующим направлениям:

- Изучение электрической схемы электросетевого района.
- Получение реальных сведений о степени загруженности ЛЭП сетевого района.
- Сбор сведений инженерно-метеорологического характера сетевого района.
- Сбор информации о реальном оборудовании подстанций, подлежащих исследованию или разработке.
- Получение информации о перспективах промышленного развития сетевого района или региона.

- Знакомство с проектными разработками по строительству ВЛ сетевого района.

2. 3.2. Содержание практики

Преддипломная практика студентов проводится, как правило, в производственных цехах и на предприятиях, определяемых в качестве объектов дипломного проектирования приказом ректора университета. При необходимости, возможно проведение преддипломной практики на родственных предприятиях. Объём материала, который должен быть изучен и представлен студентом по объекту проектирования, определяется руководителем дипломного проекта. Темы проектов рассматриваются на заседании кафедры.

Производственная практика является закрепляющей знания студентов по профилирующим специальным дисциплинам «Промышленная электроника», «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Электрические сети и системы», «Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения», «Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения», «Электроснабжение», «Электропривод промышленных установок», «Основы электробезопасности». Студент во время прохождения данного вида практики должен досконально изучить практическое приложение теоретических знаний полученных за курс обучения в университете, знать оборудование, коммутационную аппаратуру и релейную защиту производственных узлов и помещений, которые будут рассмотрены в дипломном проектировании.

Исходными данными для дипломного проектирования являются:

- план объекта проектирования. На плане должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование,

следует выполнить план каждой отметки или совмещённый план. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприёмники (их условные номера должны совпадать с номерами в ведомости электроприёмников);

- характеристика технологического процесса. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объёма выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. В этом разделе необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприёмников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надёжности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами Устройства Электроустановок;

- ведомость электроприёмников переменного и постоянного тока. К электроприёмникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т. е. те установки, в которых протекают процессы производства электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок проектируемого объекта. Для каждого электроприёмника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы (постоянный, переменный), продолжительность включения (ПВ), коэфициент использования, коэффициент мощности.

Основными источниками для составления ведомости служат:

- исполнительные схемы электроснабжения по всем напряжениям;

- техническая документация (списки оборудования, планы или графики планово-предупредительных ремонтов, проектные разработки, паспорта оборудования и т. д.), имеющаяся у эксплуатационного персонала;

- натурное обследование электроприёмников и преобразовательных устройств.

Каждый электроприёмник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распредустройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Одной из важнейших характеристик электроприёмника является его установленная мощность, которая принимается следующим образом:

- для простых электроприводов по активной мощности электродвигателя;

- для комплектных электроприводов по суммарной активной мощности двигателей постоянного тока, подключенных к тиристорному преобразователю;

- для главных электроприводов прокатных станов системы Д-Г-Д по активной мощности сетевого двигателя;

- для электротехнологических агрегатов, питающихся от собственных трансформаторов, по активной мощности самого агрегата.

Следует при этом приводить характеристики преобразовательных агрегатов (генераторов, комплектных тиристорных приводов, комплектных преобразовательных подстанций). В ведомость электроприёмников включаются все электроприёмники напряжением выше 1 кВ независимо от их мощности. Приёмники напряжением до 1 кВ переменного тока, как правило, группируются по технологической принадлежности, месту их установки, назначению приводного механизма. При большом количестве электроприёмников их можно объединить и записывать одной строкой, если они имеют одинаковое назначение (например, вентиляторы, насосы и др.), одинаковый режим работы (переменный, постоянный), расположены на одном технологическом участке и

имеют одинаковую установленную мощность. Электроприёмники, имеющие малозначимую мощность по сравнению с основными (задвижки, клапаны и т. п.) следует объединить в пределах одного технологического участка или агрегата и относить к прочим нагрузкам одинакового режима работы суммарной мощностью.

Продолжительность включения (ПВ) менее 100% относится к электроустановкам, работающим в повторно-кратковременном режиме, и определяется по паспортным данным установки.

Номинальный коэффициент мощности принимают:

- для двигателей переменного тока по паспортным данным электродвигателя;

- для преобразовательных агрегатов, комплектных электроприводов и электротехнологических установок по паспортным данным агрегата, электропривода или установки.

Коэффициент использования определяется как отношение средней мощности за время характерного нагрузочного цикла (как правило, время наибольших нагрузок) к номинальной мощности электроприёмника. При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для – наиболее значимых электроприёмников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов (ваттметр, амперметр) или счётчикам активной энергии. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станов. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла.

При проектировании электроснабжения различных объектов народного хозяйства в зависимости от мощности нагрузки возможно в качестве источников питания рассматривать районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия. Поэтому на преддипломной практике в общем случае следует собрать следующие исходные данные об источниках питания:

- принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов;

- напряжения на сборных шинах источников питания;

- величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения проектируемого объекта;

- расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций, имеющихся кабельных сооружений и воздушных линий электропередач;

- реактивное сопротивление источников питания или мощность короткого замыкания на их шинах;

- величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью.

Материалы, необходимые для выполнения специальной части проекта, определяются руководителями дипломного проекта.

Студенты, проходящие преддипломную практику, должны проанализировать существующую систему электроснабжения объекта проектирования и изучить технические характеристики её элементов. Это позволит им при проектировании избежать грубых ошибок, которые могут иметь место, например, при определении расчётных электрических нагрузок, если неправильно учтена установленная мощность электроприёмников или коэффициенты использования активной мощности. Кроме того, при выполнении ряда разделов проекта необходимо использовать некоторые дополнительные данные, связанные с особенностями технологии, производственной среды, конструкции зданий, гидрометеорологических условий местности.

Технико-экономические характеристики существующей системы электроснабжения позволяет оценить эффективность технических решений, принятых студентами при проектировании, лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. Поэтому рекомендуется получить ответы на

следующие вопросы, которые должны быть отражены в отчёте по преддипломной практике.

1. Схемы электрических соединений. Схемы распределительных устройств (РУ) выше 1 кВ выполняются в полном объёме. Схемы РУ до 1 кВ при большом количестве трансформаторных подстанций (ТП) и электроприёмников следует представить в следующем виде:

- схемы магистралей напряжением 0,38 кВ с указанием мест подключения ТП и распределительных пунктов (РП), секционирования шинопроводов, принципов резервирования;
- схемы отдельных ТП с характерным составом потребителей;
- схемы отдельных РП, щитов станций управления (ЩСУ) со схемными или конструктивными особенностями;
- схемы магистралей постоянного тока напряжением 0,22 кВ с указанием мест подключения преобразовательных подстанций (КВПП) и РП, секционирования шинопроводов, принципов резервирования;
- схемы секционирования и подключения крановых троллеев.

2. Действующие электрические нагрузки по питающим линиям, силовым трансформаторам, ТП, РП, ЩСУ и отдельным энергоёмким потребителям. Целью исследования существующих нагрузок является определение загрузки основного оборудования и сетей, уточнение коэффициентов использования активной мощности. В некоторых случаях по заданию руководителя дипломного проекта возможна регистрация графиков нагрузок по показаниям счётчиков активной и реактивной энергии.

3. Технические характеристики электрооборудования, установленного на ГПП, РУ, ТП, РП, ЩСУ.

4. Конструкции распределительных устройств высокого напряжения, ТП, РП, ЩСУ.

5. Конструктивное выполнение сетей высокого и низкого напряжения:

- трассы силовых кабелей, их марки, способы прокладки и крепления кабелей, конструкции соединительных муфт и концевых заделок;

- трассы контрольных кабелей, способы их прокладки;

- конструкции крановых троллеев;

- трассы и конструкции шинопроводов.

6. Мероприятия по компенсации реактивной мощности. Нормативные условия потребления реактивной мощности проектируемым узлом электроснабжения. Наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства). Их типы, характеристики, располагаемая реактивная мощность. Режимы работы, устройства автоматического регулирования.

7. Методы регулирования напряжения. Уровни напряжения на шинах ГПП и распределительных подстанций. Существующие устройства регулирования напряжения (РПН, ПБВ, устройства компенсации реактивной мощности). Режимы работы, автоматика.

8. Качество электроэнергии. Наличие электроприёмников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые электрические печи, сварочные установки, резкопеременные нагрузки и т. д.). Фактические значения показателей качества электроэнергии (коэффициенты несинусоидальности, несимметрии, отклонения и колебания напряжения). Мероприятия, проводимые для улучшения качества электроэнергии.

9. Устройства релейной защиты и автоматики. В отчёте следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит. В сетях до 1 кВ показать используемые способы защиты от коротких замыканий, перегруза, снижения напряжения. Рассмотреть вопросы самозапуска двигателей. По заданию руководителя дипломного проекта снять копию схем

вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики.

10. Освещение, схемы осветительных сетей и источники питания. Дать общую характеристику осветительных устройств проектируемого объекта, типы светильников, осветительных щитков, источников питания. Способы прокладки и управления осветительными сетями. Для расчёта осветительной сети в дипломном проекте по согласованию с руководителем проекта выбрать производственное помещение (технологический пролёт, машинный зал и т. д.), для которого будет производиться расчёт. Для этого помещения снять копию плана сети освещения, определить габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещённость, типы используемых светильников и схему их расстановки, ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств.

11. Заземляющие устройства. При разработке этой темы следует ознакомиться со схемой заземляющих устройств цеха и электроустановок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, просмотреть паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений:

- удельное сопротивление грунта;
- сопротивление естественных заземлителей;
- сопротивление искуственных заземлителей.

12. Организация учёта расхода электроэнергии. Ознакомиться с объёмом и расстановкой расчётных счётчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учёта, передачи и хранения информации по электропотреблению. Периодичность учёта электроэнергии и правила обработки первичных показаний счётчиков.

13. Мероприятия по энергосбережению. Ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и

внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электрической энергии в сетях.

14. Эксплуатация и ремонт электрооборудования. Ознакомиться с организацией эксплуатации и ремонта электрооборудования, составом электротехнического персонала, распределением и совмещением обязанностей.

15. Организация работы по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии. Охрана окружающей среды. Помимо общих вопросов электробезопасности необходимо получить специальный вопрос для углублённой проработки у консультанта по разделу «Охрана труда».

16. Технико-экономические показатели системы электроснабжения предприятия. Задание и методику получения материалов по вопросам экономики и организации производства следует получить у консультанта по экономическому разделу.

2.3. 3. Требования по составлению отчета

После окончания преддипломной практики студенты должны сдать зачет, который является основной формой проверки выполнения заданий по этому периоду обучения. Зачет по преддипломной практике оценивается дифференциальными оценками по четырех-бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), выставляется в зачетную ведомость и зачетную книжку.

Составление письменного отчета по практике не требуется, но для получения зачета необходимо составить реферат по указанному выше плану в соответствии с темой дипломного проектирования.

Получение неудовлетворительной оценки по преддипломной практике расценивается как невыполнение программы теоретического курса обучения. В таких случаях тема дипломного проекта не утверждается, студент до дипломного проектирования не допускается и отчисляется из института за академическую неуспеваемость.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Правила устройства электроустановок. М.: Энергия, 7-е издание, 2003.
2. Короткевич М.А. Эксплуатация электрических сетей. Учебник для вузов. – Мн. Вышейшей Школы, 2005. – 364 с.
3. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. /Под ред. А.А. Федорова. М: Энергия, 1991.
4. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей. Учебник. М.: Академия, 2003. – 448 с.
5. Околева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник. Учебное пособие для вузов. – М.: ФОРУМ. 2006. – 480 с.
6. Федоров А.Д. Электроснабжение промышленных предприятий. М: Энергия, 1990.
7. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: Учебник для вузов / Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антока – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 384 с.
8. Лыкин А.В. Электрические системы и сети: учебное пособие – М. Логос, 2006 – 254 с. (Новая университетская библиотека)
9. Андриевский В.Н. и др. Эксплуатация воздушных линий электропередачи. М-Л: Энергия, 1992.
10. Басс Э.И. Релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие / Э.И. Басс, В.Г. Доронин: под ред. А.Ф. Дьякова – М.: МЭИ, 2002. – 196 с.

Дополнительная литература:

1. Справочник по проектированию энергоснабжения. М.:Энергия, 1990-576 с.

2. Организация энергетического производства: Учебник / Ф.У. Кушнирёв и др. Под ред. В.И. Свешникова. – М. Энергоатомиздат, 2001. – 288 с.

3. Конова Е.А. Электроснабжение объектов: Учебное пособие для сред. Проф. Образования. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Вопросы на практику студентам I - IV курсов специальности 100400 (140205.65) «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ»

1. Формирование на предприятии основных и оборотных фондов. Рентабельность предприятия, прибыль.
2. Структура управления энергетическим хозяйством предприятия. Штаты, должности и обязанности электриков. Система оплаты, оклады, заработная плата.
3. Разграничение балансовой принадлежности, составление договоров на пользование электроэнергией. Технические условия на подключение к электроэнергии. Учет электроэнергии. Система оплаты. Экономия электроэнергии.
4. Электрическая схема предприятия, ее достоинства, недостатки. Указать слабые места. Описать хотя бы одну аварийную ситуацию в схеме, дать ее анализ, указать причину.
5. Соединение и крепление проводов воздушных линий (ВЛ) электропередачи. Соединение сталеалюминевых многожильных, сталемедных, стальных, медных проводов.
6. Монтаж проводов ВЛ. Виды монтажа. Составить технологическую карту на раскатку, монтаж проводов ЛЭП 6-10 кВ, ЛЭП 35 кВ, ЛЭП 110-220 кВ.
7. Виды защиты ЛЭП.
8. Устройство, виды, область применения проводов и тросов ВЛ.
9. Применяемые изоляторы на подстанциях и в ЛЭП. Привести классификацию, типы, краткую характеристику.
10. Подготовка шин к монтажу на подстанциях (соединение плоских шин из разных материалов, круглых, гибкая ошиновка).
11. Источники помех и сведения об электромагнитной обстановке на предприятии.

12. Дать описание коммутационных аппаратов в схеме предприятия, на котором проходится практика. Способы управления коммутационными аппаратами.

13. Виды защит на предприятии. Основные релейные защиты, схемы автоматики.

14. Типы выключателей и принцип их действия.

15. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Их назначение, классификация и устройство.

16. Устройство, маркировка кабелей, типы соединительных концевых муфт. Технологическая схема соединения и ремонта соединений кабелей различных типов.

17. Обнаружение мест повреждений кабелей в земле. Прожигание кабелей, испытание кабелей вновь вводимых в эксплуатацию и в процессе эксплуатации.

18. Технологическая схема монтажа трансформаторов и автотрансформаторов различных классов напряжения и различных мощностей.

19. Технология подготовки и проводимые испытание перед пуском в эксплуатацию электродвигателей и трансформаторов.

20. Измерение заземления на станциях и подстанциях.

21. Измерение удельного сопротивления грунта.

22. Измерение изоляции электрооборудования.

23. Испытание изоляции электроинструмента.

24. Испытание изоляции защитных средств.

25. Фазировка и включение трансформаторов и автотрансформаторов на параллельную работу.

26. Эксплуатация силовых трансформаторов. Сезонные работы на трансформаторах.

27. Фазировка электродвигателей перед включением в работу.

28. Классификация и типы металлических опор ВЛ 35, 110, 220, 330, 500 кВ.

29. Типы железобетонных опор. Устройство. Типы и размеры деревянных опор различных габаритов ВЛ 6, 10, 0,4 кВ.

30. Столбовые подстанции, сельские комплектные подстанции. Типы подстанций.

31. Светильники и лампы промышленных предприятий. Светильники уличного освещения.

32. Защитное заземление и зануление. Молниезащита ВЛ и подстанций.

33. Защита силовых трансформаторов. Виды защит. Токовые защиты.

34. Виды и назначение устройств сетевой автоматики. АВР-назначение, область применения.

35. Устройства телемеханики и каналы связи.

36. Способы и технические средства по повышению качества электроэнергии на предприятии.

37. Электросберегающие технологии на предприятии.

Задание на практику студенты получают у руководителя практики. В задание входят не менее 5 технических вопросов и для всех обязательны вопросы: 1, 2, 3,36, 37.

Отчет по практике студенты представляют руководителю практики. Отчет должен содержать не менее 40-50 страниц рукописного текста или 15-20 страниц печатного текста.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Направление на практику

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(ПРОЕКТ)
ДОГОВОР
на прохождение студентами практики

г. Братск

«____»_____200 г.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Братский государственный университет», именуемый в дальнейшем «Университет», в лице ректора Белокобыльского Сергея Владимировича, действующего на основании Устава ГОУ ВПО «БрГУ», с одной стороны, и ____«Предприятие»_____ в дальнейшем «Предприятие», в лице_____Ф.И.О._____ действующего на основании Устава «Предприятие» с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора

1.1. Прохождение производственной практики студентами Университета специальность «Электроснабжение промышленных предприятий» в структурных подразделениях Предприятия.

2. Права и обязанности сторон.

2.1. Университет обязуется:

2.1.1. Представить Предприятию за два месяца до начала практики для согласования программу производственной практики и календарные графики ее прохождения.

2.1.2. Представить Предприятию не позднее, чем за семь дней до начала практики списки студентов, направленных на производственную практику.

2.1.3. Направить студентов на Предприятие в сроки, предусмотренные календарным планом проведения практики.

2.1.4. Руководителям практики от Университета обеспечить соблюдение студентами правил внутреннего распорядка, трудовой дисциплины, действующих на Предприятии.

2.1.5. Оказывать методическую помощь руководителям практики от Университета и от Предприятия в организации и проведении практики.

2.1.6. Произвести вводный инструктаж студентов по соблюдению правил охраны труда.

2.2. Предприятие обязуется:

2.2.1. Предоставить Университету места для прохождения производственной практики студентов.

2.2.2. Обеспечить студентам безопасные условия прохождения практики на рабочем месте.

2.2.3. Провести студентам инструктаж на рабочем месте по правилам охраны труда с оформлением установленной документации.

2.2.4. Создать необходимые условия для выполнения студентами программы производственной практики.

Не допускать использование студентов-практикантов на работах, не предусмотренных программой практики.

2.2.5. Назначить квалифицированных специалистов от «Предприятия» для руководства производственной практикой.

2.2.6. Представлять студентам-практикантам и руководителям практики от «Университета» и от «Предприятия» возможность пользоваться лабораториями, мастерскими, библиотекой, технической и другой документацией, необходимой для успешного освоения программы производственной практики и выполнения ими индивидуальных занятий.

2.2.7. Обеспечить табельный учет выходов студентов-практикантов на работу.

2.2.8. В трехдневный срок в письменной форме информировать Университет обо всех случаях нарушения студентами правил внутреннего распорядка, трудовой дисциплины.

2.2.9. По окончанию производственной практики дать письменные характеристики на каждого студента-практиканта и качества подготовленного ими отчета.

3.Дополнительные условия

3.1. Все споры, возникшие между сторонами по настоящему договору, разрешаются в установленном законом порядке.

3.2. Договор вступает в силу после подписания его сторонами.

3.3. Срок действия договора с «1» июня 20__ г. по «30» августа 20__ г.

4. Юридические адреса сторон

УНИВЕРСИТЕТ	ПРЕДПРИЯТИЕ
Государственное образовател ение высшего профессиональ ания «Братский государствен итет»	
Место нахождения: 665709, Иркутская обл., г.Братс ул.Макаренко, 40. тел./факс (3953) 33-20-08	Место нахождения:
Ректор ГОУ ВПО «БрГУ» _____ окобыльский «_____»_____20 МП	Генеральный директор _____Ф.И.О. «_____»_____20 МП

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример оформления титульного листа отчета по практике

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Братский Государственный Университет»
Кафедра «Систем электроснабжения»

«Производственная практика»

Наименование предприятия

ОТЧЕТ
140205.65 ПрП Отчет.000.00

Выполнил:
Ст.гр.ЭС- ФИО

Проверил:
Уч.ст.,долж.каф.СЭС ФИО

Братск 20___год