



**Некоммерческое
акционерное
общество**

**АЛМАТИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИКИ И
СВЯЗИ**

Кафедра
электрообеспечения
промышленных
предприятий

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРАКТИКИ

Методические указания к прохождению производственных практик
для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика

Алматы 2014

СОСТАВИТЕЛЬ: Бакенов К.А., Башкиров М.В., Агимов Т.Н.
Методические указания к прохождению производственных практик
для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика –
Алматы: АУЭС, 2014. – 23 с.

В методических указаниях приведены цели из задачи производственных практик, обязанности руководителей практики от университета и предприятия. Подробно приведено содержание производственных практик в соответствии с типовым учебным планом.

Методические указания предназначены для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика.

Табл.3, библиогр. – 12 назв.

Рецензент: ст. препод. Самоделкина С.В

Печатается по дополнительному плану издания некоммерческого акционерного общества «Алматинский университет энергетики и связи» на 2014 г.

© НАО «Алматинский университет энергетики и связи», 2014 г.

Содержание

Введение.....	4
1. Общие положения.....	4
1.1 Виды производственных практик.....	4
1.2 Организация и руководство практикой.....	5
1.3 Обязанности руководителя практики от кафедры.....	6
1.4 Обязанности руководителя практикой от предприятия.....	6
1.5 Обязанности и права студента-практиканта.....	7
1.6 Оформление отчета по производственной практике.....	7
2. Учебно-ознакомительная практика.....	11
2.1 Цели и задачи практики.....	11
2.2 Содержание практики.....	11
3. Производственная практика - «Обучение рабочей профессии».....	13
3.1 Сетка часов по разделам практики.....	14
3.2 Содержание практики «Обучение рабочей профессии».....	14
4. Производственная практика.....	18
4.1 Цели и задачи практики.....	18
5. Преддипломная практика.....	19
5.1 Цели и задачи практики.....	19
Список литературы.....	22

Введение

Основная задача университета – дать студентам профессиональной области глубокие теоретические и практические знания и навыки. Важной составной частью учебного процесса подготовки высококвалифицированных специалистов является проведение производственной практики.

Цель практик заключается в получении студентами представления о характере производства, структуре современного предприятия или компании, экономике, об организации управления производством и непосредственной подготовке студентов к профессиональной деятельности, приобщая их к самостоятельному решению реальных производственно-технических задач.

Производственная практика является обязательной дисциплиной для каждого студента наравне с другими дисциплинами учебного плана. Студент, не выполнивший программу производственной практики, получивший отрицательный отзыв или неудовлетворительную оценку при защите отчета, отчисляется, как не справившийся с программой обучения.

1 Общие положения

1.1 Виды производственных практик

Практика представляет собой единый учебный цикл. Учебным планом в установленные сроки предусмотрены следующие виды практик:

- а) учебно-ознакомительная;
- б) обучение рабочей профессии;
- в) производственная;
- г) преддипломная.

Все виды практик неразрывно связаны с теоретическими курсами и между собой, конкретные цели и задачи практик определяются соответствующим этапом обучения и подробно рассмотрены в разделах данных методических указаниях. Виды практик, время и продолжительность их проведения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень практик

№п/п	Вид практики	Семестр	Кол-во кредитов,	часы
1	учебно-ознакомительная	2	2	30
2	обучение рабочей профессии	4	1	75
3	производственная	6	2	150
4	преддипломная	7	2	150

1.2 Организация и руководство практикой

Учебно-ознакомительная практика после завершения обучения студентов на 1 курсе проводится в виде учебных занятий и экскурсий на промышленные предприятия и электрические подстанции Республики Казахстан. На руководителя учебно-ознакомительной практикой возлагается обязанность заключить договор с предприятиями о проведении экскурсий для студентов, согласовать сроки и получить информацию о назначении ответственного лица от предприятия за проведение экскурсии с соблюдением правил техники безопасности данного предприятия.

Первая производственная практика: «Обучение рабочей профессии» проводится в специализированной лаборатории кафедры студентов на 2-ом курсе в течение учебного года. Преподаватель кафедры, ответственный за организацию данной практики, составляет график прохождения практики по согласованию с учебно-методическим отделом университета и диспетчерской службой.

Студент в течение обучения на третьем курсе должен решить вопрос о предполагаемом месте прохождения производственной практики (если такая возможность имеется) и сообщить об этом преподавателю, ответственному за ее проведение не позднее, чем за 3 месяца до начала практики. При отсутствии возможности самостоятельного устройства на практику студент направляется на практику по усмотрению руководителя от выпускающей кафедры. Рабочие места студентов определяются руководителем практики от предприятия по согласованию с руководителем практики от выпускающей кафедры.

Студенты направляются на практику согласно индивидуальным договорам или на основании договоров с базами практик и в соответствии с приказом ректора о проведении практики.

Общее руководство практикой на месте ее прохождения осуществляется руководителем от предприятия. Руководство практикой студентов на предприятии возлагается на высококвалифицированного специалиста данного предприятия.

Во время прохождения практики студенты находятся в распоряжении руководителя практики по месту ее прохождения, выполняют обязанности в соответствии с планом прохождения практики.

Выполнение индивидуальных заданий во время прохождения практики контролируется руководителем от кафедры. В процессе прохождения практики студенты ведут дневники по производственной практике, которые периодически проверяет руководитель от предприятия и оценивает качество работы, выполняемой студентом.

До начала практики кафедра проводит собрание студентов, на котором они знакомятся с распределением по местам практик, со сроками практики и ее содержанием, с требованиями к отчетам и обязанностями в период практики, формами руководства и контроля. Практиканты получают

необходимые документы (направление в дневнике прохождения практики, выписку из приказа по практике). Каждый студент, кроме основных вопросов практики, получает индивидуальное задание для более глубокой проработки, которое может быть скорректировано на предприятии с учетом местных условий.

Студенты во время прохождения практики полностью подчиняются графику работы, правилам внутреннего распорядка, установленного для работников данного предприятия.

1.3 Обязанности руководителя практики от кафедры

1) Осуществляет руководство практикой студентов, обеспечивает выполнение ими программы практики.

2) До начала практики обеспечивает студентов соответствующими документами: программами, дневниками.

3) Перед выходом на практику проводит со студентами организационное собрание.

4) Осуществляет контроль за прохождением практики студентов на объектах практики, обеспечением предприятиями нормальных условий труда, проведением инструктажей по технике безопасности и охране труда, выполнением студентами-практикантами правил внутреннего трудового распорядка.

5) Проверяет дневники по практике студентов, дает отзывы об их работе, рассматривает отчеты по практике, представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию.

1.4 Обязанности руководителя практикой от предприятия

Предприятие организует прохождение практики в соответствии с утвержденной программой практики, создает необходимые условия для получения студентами знаний по специальности в области технологии, экономики, организации планирования и управления производством, научной организации труда, организации научно - исследовательской и проектно-конструкторской работы.

Предоставляет студентам возможность пользоваться имеющейся литературой, технической документацией, оказывает помощь в подборе материалов для курсового проектирования. Проводит обязательные инструктажи по технике безопасности и охране труда с оформлением соответствующей документации, обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка, установленного на данном предприятии. Налагает, в случае необходимости, взыскания и сообщает об этом вузу.

Предприятие несет полную ответственность за несчастные случаи со студентами в период прохождения практики. Руководитель практики от предприятия контролирует ведение дневников, подготовку отчетов студентов-практикантов и составляет на них профессиональные характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий.

Обязанности руководителя практики от предприятия отражаются в договоре на прохождение практики.

1.5 Обязанности и права студента-практиканта

Студент обязан:

- студент обязан строго подчиняться требованиям внутреннего распорядка предприятия и подразделения, где он проходит практику.
- студент обязан неукоснительно соблюдать правила техники безопасности и охраны труда на территории предприятия и на рабочем месте;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- представить руководителю практики от вуза письменный отчет;
- ежедневно вести дневник практики и представить его, с подписью руководителя от предприятия при защите отчета по практике.

Студент имеет право:

- не участвовать в работах, не предусмотренных программой практики, связанных с нарушениями техники безопасности и охраны труда;
- быть принятым при наличии вакансии на оплачиваемые должности по специальности на период практики.
- по прибытии в университет:
 - 1) оформить финансовый отчет по командировке, если она была;
 - 2) защитить отчет по производственной практике перед комиссией.

1.6 Оформление отчета по производственной практике

Пояснительная записка отчета оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210x297мм), допускается при выполнении таблиц и иллюстраций использование формата А3 (297x420). Титульный лист оформляется по установленному в университете образцу (Приложение А).

Текстовые документы выполняются с помощью компьютерного набора шрифтами группы Times New Roman кегль 14 (Приложение А). При выполнении надписей внутри рисунка, таблиц и т.п. допускается использование шрифта меньшего размера, но не менее 10. Форматирование абзаца:

- междустрочный интервал – одинарный (в среде Word – ориентировочно 40-44 строки на страницу формата А4), перед и после - 0пт;

- отступ для первой строки - 1,25 см, слева и справа – 0 см;
- выравнивание текста - по ширине.

Разметка страницы:

- ориентация страницы книжная (основная); допускается альбомная ориентация, в зависимости от содержания;
- размещение текста (как правило) - в одну колонку;
- настраиваемые поля: левое - 25 мм, правое - 18 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 25 мм.

Текст документа при необходимости разделяют на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Раздел и подраздел нужно начинать с нового листа, только если после его заголовка на лист входит менее трех строк текста.

Заголовки следует выполнять строчными буквами, начиная с прописной (заглавной) буквы без точки в конце, не подчеркивая. В заголовке не допускается перенос слова на следующую строку. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Заголовки разделов, подразделов выделяют полужирным шрифтом и записывают с абзацного отступа (кроме оговоренных особо).

Расстояние между заголовком раздела и текстом (между заголовком раздела и подраздела) компьютерного набора осуществляется применением двойного интервала до и после заголовка в формате MSWord (или 12пт, или одной пустой строки при использовании одинарного интервала).

Расстояние между заголовком подраздела и текстом (сверху и снизу) осуществляется применением полуторного интервала между заголовком и текстом (или 6пт при использовании одинарного интервала).

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Номер раздела или подраздела входит в состав заголовка, проставляется в начале и отделяется от текста заголовка одинарным пробелом.

Нумерация страниц должна быть сквозной по всему документу. Страницы, на которых размещены приложения, включают в общую нумерацию. Первой страницей является титульный лист. Номер страницы проставляют арабскими цифрами внизу симметрично тексту без точки (шрифт Times New Roman, кегль 14) с использованием колонтитулов. Расстояние от края страницы до колонтитула должно быть 1,8 см. На первой странице (титульный лист) номер не ставят. В документе должен быть раздел «Содержание», включающий номера и заголовки разделов, подразделов, приложений и других структурных элементов (введение, список литературы, перечень сокращений и т. п.) с указанием номеров листов (страниц). При этом после заголовка каждого из указанных

структурных элементов ставят отточие (приложение А), а затем приводят номер страницы, на которой начинается их текст. Допускается отточие не ставить, если это не затрудняет пользование «Содержанием».

Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Номера подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов, как в содержании настоящего стандарта.

В разделе «Содержание» при необходимости продолжения записи заголовка какого-либо структурного элемента на второй (последующей) строке его начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (посередине страницы) строчными буквами с заглавной, прописной буквы (без номера) и выделяют полужирным шрифтом.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» с абзаца, без двоеточия после слова «где». Начало последующих строк пояснений располагают на уровне начала первой строки пояснений. В качестве образца приводится формула расчета плотности образца ρ , кг/м³:

$$\rho = m/V, \quad (1)$$

где m - масса образца, кг;

V - объем образца, м³.

В конце документа должен быть приведен список литературы, которая была использована при его составлении, в порядке появления ссылок на литературу в тексте документа. Ссылки на литературу в тексте следует указывать порядковым номером по списку, в квадратных скобках, например, [1]. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ссылке указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, например: [10, с.81].

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения с точкой. Например: Рисунок А.2.

Рисунки, как правило, размещают по центру страницы (симметрично тексту). Допускается размещать два и более рисунка в ряд по горизонтали,

если это не мешает восприятию рисунка и размещению поясняющих надписей (рисунки 1 и 2). Сверху и снизу рисунки отделяют от текста документа интервалом в одну пустую строку.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, выделенные полужирным шрифтом.

Приложения при печатании на казахском и русском языках обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

Приложение должно иметь заголовок, который помещают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой (ниже его обозначения) и выделяют полужирным шрифтом.

При выполнении приложения на двух и более листах на всех последующих выполняется курсивом, не жирным шрифтом, симметрично тексту надпись «Продолжение приложения А», без заголовка (приложение Н).

Таблицы, за исключением таблицы приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения и разделяя их точкой.

Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В. Слово «Таблица» располагают с левого края над таблицей.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается (таблица 2).

Таблица 2 – Основные показатели используемого транзистора

Наименование показателя	Значение	
	в режиме 1	в режиме 2
1 Ток коллектора, А	5, не менее	7, не более
2 Напряжение на коллекторе, В	24	30
3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом	-	-

2 Учебно-ознакомительная практика

2.1 Цели и задачи практики

Цель учебной практики – изучить на конкретном предприятии вопросы производства, передачи и распределения электроэнергии, ознакомиться с основным оборудованием предприятия - базы практики и с организацией работы коллектива предприятия, т.е. получить первое представление о своей специальности и возможных местах своей работы после окончания университета. Предприятиями – базами практики с учетом особенностей специальности 5В071800 - «Электроэнергетика» могут быть назначены электрические станции, крупные сетевые предприятия энергосистемы, монтажные и наладочные управления и участки, промышленные предприятия и заводы.

В задачи практики входят:

- изучить технологические процессы и основное технологическое оборудование производственных цехов;
- изучить организацию и проведение ремонтных и монтажных работ;
- изучить вопросы экономики и организации производства;
- изучить технику безопасности (ТБ) и охрану труда на рабочем месте.

2.2 Содержание практики

Студенты на предприятиях- базах практики работают дублерами на рабочих местах в основных цехах под непосредственным руководством цеховых руководителей практики.

При наличии на станции крупных ремонтных или электромонтажных работ практика для части студентов может быть организована на участках по монтажу и ремонту оборудования.

При прохождении практики на электростанции студенты должны ознакомиться:

- с историей возникновения и развития (расширения) электростанции;
- с организационной структурой предприятия;
- с технологической схемой и оборудованием приготовления топлива;
- с технологической схемой и оборудованием приготовления воды;
- с общей тепловой схемой котельного цеха и характеристикой оборудования;
- с общей тепловой схемой турбинного цеха и характеристики оборудования;
- с устройством и основными техническими данными генераторов-возбудителей;
- с потребителями собственных нужд;
- с принципиальной электрической схемой собственных нужд;

- с оборудованием и принципиальной электрической схемой открытого или закрытого распределительного устройства (ЗРУ. ОРУ);
- со схемой охлаждения генераторов;
- с основными мероприятиями, проводимые на электростанции по защите окружающей среды от загрязнения.

При прохождении практики на сетевом предприятии студенты должны изучить:

- историю развития сетевого предприятия;
- структуру управления сетевого предприятия;
- основные элементы, назначение, устройство воздушных линий электропередач;
- основные элементы, назначение, устройство кабельных линий электропередач;
- основные элементы, назначение, устройство трансформаторных подстанций;
- основные подъемно-транспортные и специальные средства, используемые при эксплуатационных и ремонтных работах в сетевом предприятии;
- устройство, назначение и технические данные средств релейной защиты и автоматики, применяемых в электроустановках.

При прохождении практики на монтажном участке студенты должны изучить:

- историю возникновения и развития монтажного предприятия;
- структуру управления строительно-монтажного предприятия;
- основные виды строительно-монтажных работ, проводимых данным предприятием;
- основное технологическое оборудование, его устройство, назначение и особенности электроснабжения потребителей монтажно-заготовительного участка;
- устройство, назначение, технические данные основного инструмента и приспособлений, применяемых при строительно-монтажных работах;
- устройство, назначение, технические данные защитных средств, применяемых при производстве отдельных видов строительно-монтажных работ;
- способы выполнения осветительных и силовых сетей в жилых зданиях и помещениях промышленных предприятий;
- назначение, устройство и технические данные средств малой механизации для облегчения трудоемких работ (процессов);
- ознакомление с новыми образцами вакуумных и элегазовых выключателей и полностью КРУ;
- автоматизацию технологического производства на современном уровне.

3 Производственная практика - «Обучение рабочей профессии»

Цель производственной практики - приобретение студентами рабочей профессии - электромонтёр по обслуживанию электрооборудования (2-ой разряд).

Задачей производственной практики является получение студентами знаний и навыков рабочей профессии - электромонтёр по обслуживанию электрооборудования (2 разряд).

В соответствии с требованиями «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» (ЕТКС) электромонтёр по обслуживанию электрооборудования 2-го разряда должен знать:

- основы электротехники; принцип работы электродвигателей и генераторов постоянного и переменного тока, трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств и электроприборов;

- основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение, приемы и способы сращивания и пайки проводов низкого напряжения; порядок и правила включения и выключения электродвигателей;

- правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; схему питания и расположения электрооборудования на обслуживаемом участке;

- общие сведения о релейной защите и разновидностях реле;

- правила зарядки и установки осветительной арматуры (нормальной и пылезащищенной с лампами накаливания), а также электрических звонков и других приборов сигнализации; назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, простой и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

Характеристика работ, выполняемых электромонтёром по обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения. Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения под руководством электромонтёра более высокой квалификации.

Включение, переключение и выключение электрооборудования на обслуживаемом объекте или участке. Определение причин неисправности и устранение простых повреждений в силовой и осветительной сети, пускорегулирующей аппаратуре и электродвигателях. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Зарядка и установка несложной осветительной арматуры (нормальной и пылезащищенной с лампами накаливания), выключателей, штепсельных розеток, стенных патронов и промышленных прожекторов. Проверка сопротивления изоляции распределительных сетей и обмоток статоров и

роторов электродвигателей мегомметром. Установка и регулирование электрических приборов сигнализации.

Основные теоретические сведения, в объеме необходимом для получения рабочей профессии, студенты получают при изучении курсов «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроника», «Информационно-измерительная техника». В ходе производственной практики основное внимание уделяется обучению и наработке навыков работы по электромонтажному производству.

По окончании производственной практики студенты сдают квалификационный экзамен на получение 2-го разряда по рабочей профессии - электромонтёр по обслуживанию электрооборудования.

Квалификационный экзамен принимает комиссия, которая создаётся и утверждается приказом ректора института.

3.1 Сетка часов по разделам практики

№	Наименование раздела	Кол-во часов		
		Всего	Теоретические сведения и вводный инструктаж	Работа студентов
1	2	3	4	5
1	Введение	1	1	
2	Оборудование и инструменты в мастерской	1	1	
3	Краткие сведения о материалах , применяемых при монтаже и электромонтажных изделиях	4	2	2
4	Виды электрических схем	8	4	4
5	Соединение и оконцевание жил кабелей и проводов	14	4	10
6	Способы прокладки кабелей и проводов	8	2	6
7	Электрические счётчики	6	2	4
8	Осветительные приборы	6	4	2
9	Монтаж электрооборудования	6	4	2
10	Электродвигатели, схемы их включения	21	6	15
И Т О Г О		75	30	45

3.2 Содержание практики «Обучение рабочей профессии»

3.2.1 Введение.

Теоретические сведения и вводный инструктаж.

Цель и задачи практики. Содержание предмета. Общие сведения о технике безопасности. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и

режимом работы в учебных лабораториях. Порядок получения и сдачи инструмента.

Работа студентов:

- Основы техники безопасности и оказание первой помощи.

3.2.2 Оборудование и инструменты мастерской.

- Теоретические сведения и вводный инструктаж.
- Назначение основного оборудования монтажной мастерской (электродрели, шиногиба, клещей и др.).
- Контрольно-измерительные приборы.
- Основные правила безопасности при работе с оборудованием и инструментом.

Работа студентов:

- Выполнение работ с помощью электромонтажного инструмента и оборудования.

- Работа с измерительными приборами.

3.2.3 Краткие сведения о материалах применяемых при монтаже и электромонтажных изделиях.

Теоретические сведения и вводный инструктаж.

Электроизоляционные материалы, электрические свойства. Органические и неорганические диэлектрики. Твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. Смолы, пластмассы, эпоксидный компаунд, лакокрасочные материалы. Стекло, керамика.

Проводниковые материалы, их основные электрические и физико-химические свойства. Материалы с высоким удельным сопротивлением и высокой проводимостью. Стандартные кабели, провода и шнуры, применяемые в силовых сетях, осветительных установках и цепях вторичной коммутации, их сечение, марка и конструкция. Цементирующие и клеящие материалы, сортаменты профильной и полосовой стали, электромонтажные и установочные изделия

Работа студентов: Электроустановочные изделия.

3.2.5 Виды электрических схем.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Виды электрических схем: принципиальная, принципиально - монтажная, монтажная. Условные обозначения, применяемые в электротехнических чертежах и схемах в соответствии с требованиями ЕСКД. Схемы местного и дистанционного управления освещением. Несложные схемы вторичной коммутации (цепей управления электрооборудованием, сигнализации и др.).

Работа студентов:

- Приобретение навыков чтения готовых схем и составление несложных схем.

3.2.6 Соединение и оконцевание жил кабелей и проводов.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Способы соединения и оконцевания медных и алюминиевых проводов, кабелей и шин. Недостатки и преимущества видов соединений и оконцеваний.

Механизмы и специальные инструменты, используемые для соединения и оконцевания (клещи для опрессовки и холодной сварки проводов, электрические паяльники, сварочные трансформаторы и др.).

Пайка электромонтажных соединений. Припой, флюсы, паяльники, технология лужения и пайки.

Мероприятия по технике безопасности.

Работа студентов:

- Соединение проводов с помощью скрутки.
- Пайка электромонтажных соединений с помощью электропаяльника.
- Способы соединения, ответвления и оконцевания проводов и кабелей с помощью механических зажимов и винтов.
- Способы соединения и оконцевания проводов и кабелей с помощью опрессовки в наконечниках и гильзах.
- Оконцевание контрольных кабелей с прозвонкой, маркировкой и присоединением жил к зажимным рядам.

3.2.6 Способы прокладки кабелей и проводов.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Современные методы промышленного монтажа электропроводок. Ручное и механизированное выполнение пробивных работ. Ручные электрические и пневматические инструменты для пробивки и сверления отверстий, гнезд, борозд по кирпичным, бетонным и другим основаниям. Правила безопасности при проведении этих работ. Способы установки крепёжных изделий и конструкций.

Открытая электропроводка, общие требования, предъявляемые к ней. Способы прокладки, крепления проводов и кабелей, присоединение их к токоприёмникам. Скрытая электропроводка, общие требования, предъявляемые к ней. Способы прокладки, крепления проводов и кабелей, присоединение их к токоприёмникам.

Электропроводка в трубах (стальных, пластмассовых, гофрированных). Способы заготовки, обработки, соединения и крепления труб. Протяжка проводов и кабелей в трубах. Электропроводки в кабельных каналах, коробах и лотках. Наружные проводки.

Работа студентов:

- Монтаж открытой электрической проводки.
- Монтаж электрической проводки в трубах.
- Монтаж электрической проводки в кабельных каналах.

3.2.7 Электрические счетчики.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Принцип работы счётчиков. Конструкция однофазных, трёхфазных электрических счётчиков.

Измерительные трансформаторы тока. Схемы присоединения электрических счётчиков (прямое и трансформаторное соединение). Правила монтажа.

Работа студентов:

- Подключение однофазного электросчётчика.

- Подключение трёхфазного электросчётчика.
- Трансформаторное подключение электросчётчиков.

3.2.8 Осветительные приборы.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Классификация источников света, светильников и установочных изделий. Устройство, принцип работы различных источников света, схемы их включения.

Работа студентов:

- Монтаж схемы с лампами накаливания.
- Монтаж схем включения ЛЛ.
- Пускорегулирующая аппаратура различных типов ламп.

3.2.9 Монтаж электропроводки.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Устройство и правила монтажа вторичных цепей управления (кнопок управления, сигнализации (звонки), реле, магнитных пускателей, контакторов). Устройство и правила монтажа автоматических выключателей, предохранителей, тепловых реле. Выбор уставок. Устройство и правила монтажа пакетных выключателей, рубильников, групповых щитков. Заземление и зануление электроприёмников.

Схемы электроснабжения жилых и коммунальных помещений.

Работа студентов:

- Вторичные цепи управления (кнопки управления, сигнализация (звонки), реле, магнитные пускатели).
- Автоматические выключатели, предохранители. Выбор уставок.
- Пакетные выключатели, групповые щитки, рубильники.
- Заземление и зануление электроприёмников.
- Монтаж схемы электроснабжения.

3.2.10 Асинхронные электродвигатели, схемы их включения.

Теоретические сведения и вводный инструктаж. Принцип работы электродвигателей. Конструкция асинхронного электродвигателя. Управление и защита электродвигателей. Включение трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть. Профилактические испытания электродвигателей.

Работа студентов:

- Изучение конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
- Ознакомление с методами пуска и реверсирования электродвигателя.
- Включение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в однофазную сеть.

4 Производственная практика

4.1 Цели и задачи практики

Цель практики изучить на конкретном предприятии вопросы производства, передачи и распределения электроэнергии, устройства систем защиты (РЗ) оборудования и автоматизации энергосистем, ознакомлении с графиком проведения планово-профилактических работ, получить практические навыки их проведения, ознакомиться с основным оборудованием предприятия и с организацией работы коллектива предприятия, т.е. получить первое представление о своей специальности и возможных местах своей работы после окончания университета.

Задачи в период прохождения практики:

1) Ознакомление с общей характеристикой электрического хозяйства предприятия и его показатели. Характеристика технологического процесса предприятия. Изучение системы электроснабжения предприятия: внешнее электроснабжение и внутривозовское электроснабжение.

2) Схемы и конструктивное исполнение РУ и РП, типы ячеек, характеристика коммутационных аппаратов и т.п., система канализации электроэнергии: типы, сечения, способы прокладки и протяженность кабельных линий, кабельный журнал системы электроснабжения. Характеристика трансформаторных подстанций. Количество цеховых ТП и трансформаторов, их типы, конструкция, установленная и единичная мощность.

3) Способы подключения трансформаторов к распределительной сети, распределительные устройства низкого напряжения, типы ячеек и коммутационных аппаратов, приборы контроля и учета. Внутривозовое электроснабжение (на примере одного цеха). Схемы распределительной сети и ее характеристика. Распределительное оборудование, пускорегулирующая и защитная аппаратура, конструктивное выполнение электропроводок и ответвлений к электроприемникам, электрическое освещение цеха (уровень освещенности, источники света, конструктивное выполнение осветительной сети и ее схема). Система электропотребления предприятия и ее анализ.

4) Изучение студентами в производственных условиях принципов проектирования и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики электрических станции и подстанций и электрических сетей.

5) Приобретение студентами навыков и опыта работы при проведении электромонтажных и наладочных работ при эксплуатации устройств РЗА, в том числе при модернизации устройств РЗА.

6) Осуществление ремонта и ревизии низковольтных электрических аппаратов, применяемых в релейной защите и автоматике.

7) Изучение принципов работы современных цифровых защит ведущих компаний - производителей.

- 8) Изучение назначения и состава службы РЗиА.
- 9) Изучение порядка работ по плану проверок устройств релейной защиты, порядок расследования аварийных отключений.
- 10) Изучение инструкций и правила технического обслуживания устройств РЗ и А.

5 Преддипломная практика

5.1 Цели и задачи практики

Преддипломная практика проводится после окончания всех видов теоретического обучения и является завершающим этапом подготовки студента к выполнению и защите дипломного проекта (выпускной работы).

Цель практики – подготовка студента к выпускной квалификационной работе путем изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике дипломного проекта (выпускной работы), участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках организации.

Задачами практики являются:

- закрепление знаний, полученных студентами в результате полного теоретического курса обучения;
- сбор материалов для подготовки к выполнению дипломного проекта (выпускной работы);
- окончательное формирование темы дипломного проекта (выпускной работы)

Во время прохождения практики студенты, обучающиеся по специализации «Электроснабжение», должны рассмотреть и изучить следующие вопросы:

- изучение системы электроснабжения предприятия, применяемого электрооборудования и организации его эксплуатации;
- изучение показателей электропотребления предприятия, их динамики и возможности оптимизации;
- изучить план по внедрению энергосберегающих мероприятий и экономии энергетических ресурсов;
- изучить вопросы техники безопасности, промышленной санитарии и охраны окружающей среды;
- ознакомиться с методикой определения себестоимости энергии, оценкой материальных затрат, с оценкой экономического эффекта от использования современных средств управления;
- ознакомиться с планированием ремонтов, временных и трудовых затрат на содержание средств автоматизации.

Во время прохождения практики студенты, обучающиеся по специальности «Релейная защита электроэнергетических систем» должны рассмотреть и изучить следующие вопросы:

1) Основное электротехническое оборудование подстанции. Состав оборудования. Характеристики оборудования. Компоновка оборудования. Достоинства и недостатки используемого оборудования. Возможности для модернизации оборудования подстанции.

2) Режимы работы основного электрооборудования. Допустимые и рабочие режимы. Аварийные режимы.

3) Собственные нужды энергетического объекта. Состав и назначение. Питание собственных нужд. Мероприятия по снижению затрат на собственные нужды.

4) Оперативное управление энергетическим объектом. Функциональный состав системы управления. Информационно-измерительная подсистема. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Наличие систем телемеханизации. Внедрение ЭВМ для совершенствования системы управления.

5) Релейная защита основного электрооборудования. Защиты от повреждений и ненормальных режимов. Используемая линейная аппаратура. Оперативный ток. Достоинства и недостатки установленной релейной аппаратуры. Соображения по модернизации.

6) Автоматизация режимов энергетического объекта. Автоматика нормального режима. Противоаварийная автоматика. Состав, аппаратура, уровень освещенности и технического совершенства.

7) Эксплуатация средств автоматизации. Организация проверок и восстановительных ремонтов. Структура служб эксплуатации, состав, требуемый уровень квалификации персонала.

9) Электромагнитная совместимость и электромагнитная обстановка на объекте.

10) Охрана окружающей среды. Уровень экологического воздействия от энергообъекта. Влияние используемого высокого напряжения на растительный и животный мир, загрязнение воздушного бассейна выбросами токсичных и нетоксичных паров, газов, пыли, уровень шума, вибраций, электромагнитного и радиоактивного излучений.

11) Изучить вопросы техники безопасности, промышленной санитарии и охраны окружающей среды.

12) Ознакомиться с методикой определения себестоимости энергии, оценкой материальных затрат, с оценкой экономического эффекта от использования современных средств управления.

13) Ознакомиться с планированием ремонтов, временных и трудовых затрат на содержание средств автоматизации.

Во время прохождения практики студенты, обучающиеся по специализации «Возобновляемые источники энергии», должны рассмотреть и изучить следующие вопросы:

- изучение системы электроснабжения объекта, применяемого электрооборудования и организации его эксплуатации;
- изучение показателей электропотребления объекта, их динамики и возможности оптимизации;
- изучить план по внедрению энергосберегающих мероприятий и экономии энергетических ресурсов;
- провести оценку потенциала возобновляемых ресурсов;
- изучить вопросы техники безопасности, промышленной санитарии и охраны окружающей среды;
- ознакомиться с методикой определения себестоимости энергии, оценкой материальных затрат, с оценкой экономического эффекта от использования современных средств управления;
- ознакомиться с планированием ремонтов, временных и трудовых затрат на содержание средств автоматизации.

Список литературы

1. Кудрин Б.И. «Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для студентов высших учебных заведений» /Б.И. Кудрин. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005.
2. Киреева Э.А. Справочные материалы по электрооборудованию (цеховые электрические сети, электрические сети жилых и общественных зданий), 2004.
3. Киреева Э.А. и др. Электроснабжение цехов промышленных предприятий. – М.: НТФ Энергопрогресс, Энергетик, 2003.
4. Басс Э.И., Дорогунцев В.Г. «Релейная защита электроэнергетических систем» / Под ред. А.Ф. Дьякова.- М. :Изд. МЭИ, 2002.- 295 с.
5. Чернобровов Н.В., Семенов В.А. «Релейная защита энергетических систем: Учебное пособие для техникумов».- М., Энргоатомиздат, 1998.
6. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем. Москва.- «Издательство НЦ ЭНАС», 2000г.- 503с.
7. Шабад М.А. Расчеты РЗ и А распределительных сетей: Монография.- СПб.: ПЭИПК,2003г.- 350с.
8. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем. Москва.- «Издательство НЦ ЭНАС», 2000г.
9. Овчаренко Н.И. «Цифровые аппаратные и программные элементы микропроцессорной релейной защиты и автоматики энергосистем». - М., НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2006.
10. Башкиров М.В. Релейная защита электроэнергетических систем. Конспект лекций для студентов всех форм обучения специальности 5В071800 - Электроэнергетика. – Алматы, АУЭС, 2010.
11. Энергетическое оборудование для использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Под ред. В.И.Виссарионова. –М.: ООО фирма "ВИЭН", 2004.
12. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин М.К. Солнечная энергетика. Учебное пособие для вузов. Под ред. В.И. Виссарионова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008.

Кайрат Асангалиевич Бакенов
Михаил Владимирович Башкиров
Талгат Нурланович Агимов

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРАКТИКИ

Методические указания к прохождению производственных практик
для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика

Редактор Л.Т. Сластихина
Специалист по стандартизации Н.К. Молдабекова

Подписано в печать __ . __ . __.
Тираж 50 экз.
Объем 1,5 уч.-изд. л.

Формат 60x84 1/16
Бумага типографская №1
Заказ __. Цена 750 тг.

Копировально-множительное бюро
Некоммерческого акционерного общества
«Алматинский университет энергетики и связи»
050013 Алматы, Байтурсынова, 126