

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И.Раззакова**

Кафедра «Электроснабжение»

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

**программа производственной практики
для студентов специальности «Электроснабжение»**

Бишкек 2011

«Рассмотрено»
На заседании кафедры
«Электроснабжение»
Протокол № 4 от 20.10. 2010 г.

«Одобрено»
Методическим советом
энергетического факультета
Протокол № 4 от 17.02.2011 г.

Составитель А.Т.Асиев.

Электроснабжение. Программа производственной практики для студентов специальности «Электроснабжение» / КГТУ им. И.Раззакова; сост. А.Т.Асиев. – Б.: ИЦ «Техник», 2011. – 14 с.

Рецензент проф. КГТУ им. И.Раззакова Сариев И.С.

ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика студентов является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов и проводится на передовых предприятиях и учреждениях различных отраслей народного хозяйства.

Основная цель производственной практики – закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения в высшем учебном заведении, подготовка и изучение специальных дисциплин, на основании глубокого изучения работы предприятия, на котором студенты проходят практику, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда.

Важнейшая задача практики заключается в сборе исходных данных и материалов, необходимых для выполнения комплексного курсового проекта по электроснабжению предприятий. На практике в производственных условиях конкретного предприятия или учреждения студент изучает:

- структуру, технологический процесс предприятия, цеха, участка или отделения;

- систему электроснабжения данного объекта; – характеристику потребителей электрической энергии; – особенности исполнения электроустановок системы электроснабжения с учетом условий среды производственных помещений; – оборудование, аппаратуру, вычислительную технику, контрольно-измерительные приборы и инструменты, а также механизацию и автоматизацию производственных процессов;

- организацию эксплуатации и ремонта электроустановок системы электроснабжения;

- экономику, организацию и управление производством; – мероприятия по экономии и обеспечению качества электроэнергии; – создание и обеспечение безопасных и здоровых условий труда.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

2.1 Организационные мероприятия в университете

Производственная практика проводится в конце шестого семестра третьего курса, в течение шести недель.

Направление студентов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой электроснабжения промышленных предприятий и утверждается приказом ректора университета. В приказе указывается: факультет, курс, группа, фамилия, имя, отчество студентов, направляемых на конкретное предприятие; 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 электроснабжения промышленных предприятий осуществляет учебно-методическое руководство практикой, обеспечивает выполнение программы практики и высокое качество её проведения.

2.2 Документы, необходимые для оформления на практику

При направлении на производственную практику студент должен иметь при себе:

- студенческий билет; – паспорт;
- направление на практику; – программу практики;
- личную карточку по технике безопасности;
- трудовую книжку и квалификационное удостоверение (для работавших ранее);
- индивидуальное задание на практику, выдаваемое руководителем практики от кафедры ЭС; – дневник практики.

2.3 Порядок прохождения практики

Производственная практика проводится в соответствии с программой по графику, который должен предусматривать: – оформление на практику в отделе технического обучения (отделе подготовки кадров) предприятия (цеха);

- получения пропуска на предприятие (или вкладыша в студенческий билет);
- изучение правил техники безопасности; – выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте; – выполнение индивидуальных заданий по производственной практике;
- оформление отчета;
- оформление окончания практики в отделе технического обучения предприятия (цеха); – сдачу зачета по практике.

2.4 Права и обязанности студента

Все вопросы, связанные с организацией и прохождением практики решаются:

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

2.4.1. Перед началом практики студент должен

- прибыть вовремя на общее организационное собрание;
- уточнить место и время прохождения практики;
- получить индивидуальное задание по практике;
- получить под роспись программу практики;
- получить на кафедре направление на практику.

2.4.2. Прибыв на место практики, необходимо

- отметить направление на практику в отделе технического обучения;
- получить пропуск на предприятие и направление в цех; – оформить все необходимые документы, связанные с устройством на рабочее место;
- обратиться 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.

2.4.3. В период прохождения практики студент обязан

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

2.4.4. Перед окончанием практики студент обязан

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

подписями и печатью предприятия (цеха).

2.4.5. По окончании практики необходимо

- сдать на кафедру ЭС отчет по практике, дневник, направление на практику;
- в десятидневный срок после начала седьмого семестра защитить отчет перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.
- сдать на кафедру программу практики.

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

2.5. Права и обязанности руководителя практики от университета

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

– посещает предприятия, учреждения для организации необходимой подготовки к прибытию студентов-практикантов;

– обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед направлением студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и др.); – обеспечивает высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие её учебному плану специальности и программе;

– руководит научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры;

– осуществляет контроль за обеспечением предприятием, учреждением нормальных условий труда, проведением со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности; – контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка;

– принимает участие в работе комиссии по приему зачетов по практике и подготовке научных студенческих конференций по итогам производственной практики;

– рассматривает отчеты по практике, дает отзыв о работе студентов и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию;

– всю работу проводит в тесном контакте с руководителями практики от предприятий, организаций.

2.6. Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики в цехе (отделении, лаборатории), осуществляющий непосредственное руководство практикой: – организует и проводит практику

студентов в контакте с руководителем практики от университета (выпускающей кафедры) в соответствии с программой практики;

– создает 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. – соблюдает согласованный с университетом календарный график прохождения практики;

– предоставляет сотрудникам-практикантам возможность пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией; – оказывает помощь в подборе материалов для комплексного курсового проекта по электроснабжению;

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

– обеспечивает и контролирует соблюдение студентами-практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии (учреждении), в том числе и времени начала и окончания работы;

– может наложить в случае необходимости взыскания на студентов-практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка и сообщать об этом в университет;

– несет полную ответственность за несчастные случаи со студентами, проходящими производственную практику в данном цехе (отделении, лаборатории);

– контролирует ведение дневников, подготовку отчетов студентов-практикантов и составляет на них характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

На практике студенты изучают:

– историю и структуру предприятия, его роль значения в народном хозяйстве страны, перспективы развития; – 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);

– приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000В; – кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы

их прокладки;

– технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения;

– контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения;

– электропотребление и нормирование расхода электроэнергии; – электрическое освещение и осветительные сети; – защитное заземление электроустановок; – организацию эксплуатации и ремонта электроустановок; – структуру отдела или управление главного энергетика и его служб; – мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии; – мероприятия по охране труда и техники безопасности; – индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки;

– организацию и методику проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения; – вопросы, включенные в индивидуальное задание.

В процессе изучения перечисленных вопросов студенты должны иметь в виду необходимость сбора полноценной информации и необходимых данных для выполнения комплексного курсового проекта по электроснабжению промышленных предприятий, а также составление отчета по практике.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И ВЕДЕНИЮ ДНЕВНИКА

Дневник студента ведется в тетради и заполняется ежедневно. Титульный лист дневника оформляется в соответствии с приложением 1. 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.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

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 2. За титульным листом следует оглавление (содержание) с переч-

нем прилагаемых к отчету чертежей и изложение текста. На листах записки оставляются поля: слева – 30мм, справа – 10мм, сверху – 20мм и снизу – 15мм. Текст и рисунки располагаются с одной стороны листа бумаги. 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 подрисовочные надписи и соответствующие пояснения.

В отчете необходимо осветить следующие вопросы:

Краткая история данного предприятия (цеха), его роль в народном хозяйстве региона, страны, перспективы развития.

Описание технологического процесса

Характеристика цеха (отделения) по условиям среды производственных помещений, степени пожарной опасности и взрывоопасности, опасности поражения электрическим током обслуживающего персонала.

Обоснование необходимой надежности электроснабжения потребителей.

Сведения о метеорологических условиях в районе расположения предприятия.

Характеристика приемников электроэнергии.

Анализ существующей системы электроснабжения напряжением выше 1000 В. и ее элементов.

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

Учет и контроль расхода электроэнергии.

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

Конструктивное выполнение заземления электроустановок и заземляющей сети. Характеристика грунта.

Мероприятия по экономии и обеспечению качества электроэнергии.

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

Охрана труда, техника безопасности и противопожарная техника.

Экономика и организация труда в цехе (отделении).

Для выполнения в IX семестре комплексного курсового проекта по электроснабжению необходимо включение в отчет следующих источников материалов:

Ситуационного плана предприятия, цеха или отделения, электроснабжения которых требуется подробно рассмотреть в курсовом проекте. На плане должно быть нанесено основное технологическое оборудование железнодорожные пути, автодороги, трубопроводы и другие инженерные сооружения, элементы системы электроснабжения.

Разрез производственных помещений цеха (отделения).

3. Ведомости электроприемников всех напряжений переменного и постоянного тока (электродвигатели, комплектный электропривод, преобразователь-

ные агрегаты, электротехнические установки, освещение и т.д.) с указанием их типов, номинальных мощностей, продолжительности включения, количества, режима работы (переменный, постоянный), коэффициентов мощности, коэффициентов использования.

4. Сведений о возможных источниках электроснабжения:

- а) схемы ГПП, ТЭЦ, РП с указанием данных по трансформаторам, генераторам, коммутационным аппаратам;
- б) Мощности короткого замыкания (или тока) на шинах источника питания;
- в) тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью;
- г) расстояние от источника питания до проектируемого объекта с характеристикой трассы питающих линий;
- д) имеющиеся напряжения на сборных шинах источники питания;
- е) мощности, которые могут быть получены от источника питания для электроснабжения проектируемого объекта;
- ж) графики электрических нагрузок (суточные и годовые).

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

Категорически запрещается помещать в отчет всякие выписки (или вырезки) из учебников, справочников. Руководитель практики от производства должен проверить отчет и соответственно дать оценку качеству работы студента на практике.

**6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СБОРУ И АНАЛИЗУ
МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
КОМПЛЕКСНОГО КУРСОВОГО ПРОЕКТА
ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ**

При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование проектируемого объекта, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, преобразовательных и распределительных подстанций, трассы воздушных и кабельных линий электропередачи, токопроводы напряжением до и выше 1000В, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники.

Описание технологического процесса следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, исходного сырья для ее производства, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среды других производств. В этом разделе необходимо также дать харак-

теристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории по степени надежности электроснабжения, привести квалификацию производственных помещений объекта по условиям среды в соответствии с правилами устройства электроустановок.

При составлении ведомости электроприемников переменного и постоянного тока следует учесть все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок проектируемого объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы (постоянный переменный), продолжительность включения (ПВ), коэффициент использования, коэффициент мощности. Ведомость электроприемников оформляется в виде таблицы (табл.1).

Основными источниками для заполнения этой ведомости служат:

– исполнительные схемы электроснабжения по всем напряжениям; – техническая документация (проектные разработки, паспорта оборудования, планы или графики планово-предупредительных ремонтов и т.д.); имеющиеся у эксплуатационного персонала;

– натурное обследование электроприемников и преобразовательных устройств.

Таблица 1 Ведомость электроприемников объекта проектирования

№ п.п.	Наименование электроприемника	Тип электродвигателя (установки)	Количество		Род тока	Напряжение, кВ	Номинальная мощность Рном, кВт	ПВ %	Кэф-т использования Ки	Кэф-т загрузки kз	Кэф-т мощности cosφ	Технологический участок	Примечани
			рабочих	резервных									

Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки на ситуационном плане объекта и схеме электроснабжения (распредустройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления).

Одной из важнейших характеристик электроприемника является его установленная мощность, которая принимается следующим образом:

– для простых электроприводов по активной номинальной мощности электродвигателя;

– для комплектных электроприводов по суммарной активной мощности двигателей постоянного тока, подключенных к тиристорно-му преобразовате-

лю;

– 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 выпрямительных преобразовательных подстанций).

В ведомость электроприемников включаются все электроприемники напряжением выше 1000 В независимо от их мощности. Приемники напряжением до 1000 В переменного тока, как правило, группируются по технологической принадлежности, месту их установки, назначению приводного механизма. При большом количестве электроприемников их можно объединить и записывать одной строкой если они имеют одинаковое назначение (например, насосы, вентиляторы и др.), одинаковый режим работы (переменный, постоянный), расположение на одном технологическом участке и имеют одинаковую установленную мощность.

Электроприемники, имеющие малозначительную мощность по сравнению с основными (задвижки, клапаны и т.п.), следует объединять в пределах одного технологического агрегата или участка 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 электротехнических установок по паспортным данным агрегата, комплектного электропривода или электротехнологической установки.

При проектировании электроснабжения различных объектов народного хозяйства в зависимости от мощности нагрузок возможно в качестве источников питания рассматривать районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия (в том числе и передвижные). Поэтому в общем случае на производственной практике необходимо зарисовать принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов (автотрансформаторов), коммутационных аппаратов, напряжений и мощности тока короткого замыкания на сборных шинах.

Студенты, проходящие производственную практику, обязаны проанализировать существенную систему электроснабжения и изучить технические характеристики ее элементов, что позволяет им при проектировании избежать грубых ошибок, которые могут иметь место, например, при определении расчетных электрических нагрузок, если неправильно учтены особенности электро-

приемников.

Кроме того, при выполнении ряда разделов проекта необходимо использовать некоторые дополнительные данные, связанные с особенностями технологии, производственной среды, конструктивного выполнения зданий метеорологических условий местности. Техничко-экономические показатели существующей системы электроснабжения позволяют оценить эффективность решений, принятых студентами при проектировании, лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок.

В результате анализа существующей системы электроснабжения должны быть получены и представлены в отчете по практике следующие материалы:

Схемы распределительных устройств (РУ) выше 1000 В выполняются в полном объеме;

Схемы РУ до 1000 В при большем количестве трансформаторных подстанций (ТП) и электроприемников, а также схемы сетей, присоединенных к ним, рекомендуется представить с учетом некоторых упрощений:

- схемы магистралей напряжением 0,38 кВ с указанием мест подключения ТП и РП, секционирования шинопроводов, принципов резервирования;

- схемы отдельных ТП с характерным составом электроприемников;

- схемы отдельных РП щитов станций управления (ЩСУ) со сменными и конструктивными особенностями;

- схемы магистралей постоянного тока напряжением 0,22 кВ с указанием мест подключения преобразовательных подстанций (КВПП) и РП, секционирования шинопроводов, приемников резервирования;

- схемы секционирования и подключения крановых троллей.

7. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

По окончании практики дневник, отчет с подписью и отзывом руководителя практики от производства, заверенным печатью цеха, а также направления на практику сдаются студентом на кафедру ЭС. В десятидневный срок после начала седьмого семестра отчет должен быть защищен студентом перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой.

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

**Министерство образования и науки
Кыргызской Республики
Кыргызский государственный технический университет
им. И. Раззакова
Кафедра «Электроснабжение»**

ОТЧЕТ

по производственной практике

студента _____ группы _____
Ф.И.О.

Время прохождения практики:
с _____ по _____

Время прохождения практики:

В отчёте страниц: _____
Число прилагаемых чертежей: _____ штук

Студент _____ /подпись/
Руководитель практики
от предприятия _____ /должность, подпись/
Руководитель практики
от университета _____ /должность, подпись/

Бишкек 2011

Электроснабжение
Программа производственной практики для студентов специальности «Электроснабжение»
Составитель *Асиев А.Т.*

Тех. редактор *Субанбердиева Н.Е.*

Подписано к печати 15.04.2011 г. Формат бумаги 60x84¹/₁₆.
Бумага офс. Печать офс. Объем 0,8 п.л. Тираж 50 экз. Заказ 149. Цена 15 с.
Бишкек, ул. Сухомлинова, 20. ИЦ «Техник» КГТУ им. И.Раззакова, т.: 54-29-43
e-mail: beknur@mail.ru
