

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ТЕХНИЧЕСКИЕ, АГРАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ»**

**СКВОЗНАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 640200  
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

«Рассмотрено» на заседании  
кафедры «Технические, аграрные и  
экологические дисциплины  
дисциплины»

«Утверждено»  
Учебно- методической комиссией  
Нарынского государственного  
университета

Разработала старший преподаватель кафедры Казыбекова Б.А.,  
преподаватель Бостонкулова Ж.С.

## ВВЕДЕНИЕ

Электроэнергетический сектор Кыргызстана структурно состоит из семи акционерных энергетических компаний с государственным контрольным пакетом акций, в том числе одной генерирующей (ОАО "Электрические станции"), одной электросетевой передающей (ОАО "Национальная электрическая сеть Кыргызстана"), четырех электросетевых распределительных (ОАО "Северэлектро", ОАО "Востокэлектро", ОАО "Ошэлектро" и ОАО "Жалалабатэлектро") и одной теплосетевой (ОАО "Бишкектеплосеть"), а также акционерных компаний с частным капиталом - ОАО "Чакан ГЭС", Быстровская и Калининская ГЭС.

Производственная база Электроэнергетического сектора включает 17 электрических станций суммарной установленной мощностью 3680 МВт, в т.ч., 15 ГЭС (2950 МВт) и две ТЭЦ (730 МВт), более 70 тыс. км ЛЭП напряжением 0,4-500 кВ, из них 546 км - линии 500 кВ, 1714 км - линии 220 кВ и 4380 км - линии 110 кВ, а также около 490 трансформаторных подстанций напряжением 35-500 В настоящее время

Ат-Башинская гидроэлектростанция является единственным источником производства электроэнергии в Нарынском регионе с годовой выработкой 115-160 млн кВт/ч (25-28% от годовой потребности Нарынской области), с выпуском товарной продукции на 32,4 – 65 млн сом. Ат-Башинская ГЭС расположена в высокогорном Нарынском районе Нарынской области на реке Ат-Башы. Река Ат-Башы является первым крупным левобережным притоком реки Нарын. Ат-Башинский гидроузел суточного регулирования с полезным объемом 7,0 млн. куб метров. Расчетный расход воды ГЭС – 70,4 кубических метров в секунду. Станция расположена на высоте 1900 м. над уровнем моря. Плотина ГЭС высотой 79 м. насыпная, из местных гравийно-галечниковых грунтов и камня. В верхней части размещена диафрагма из полиэтиленовой пленки – 0,6 мм, что является противофильтрационным устройством. Технические условия и требования по возведению полиэтиленовой диафрагмы разработан Казахским филиалом «Гидропроект». Ат-Башинская ГЭС установленной мощностью 40000 кВт является действующей электростанцией Кыргызской Республики и введена в эксплуатацию в 1970 году. Филиал ОАО «ЭС» - Ат-Башинская ГЭС образован на основании Устава ОАО «Электрические станции», утвержденного решением общего собрания акционеров от 7 сентября 2001 года и является структурным подразделением открытого акционерного общества «Электрические станции» и является юридическим лицом.

Нарынское предприятие высоковольтных электросетей (НПВЭС) является структурным подразделением ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана».

На обслуживание НПВЭС находятся 1 подстанция 220/110/10 кВ мощностью 250 тыс. кВА, 16 подстанций 110/35/10 кВ суммарной мощностью 257,2 тыс. кВА, ВЛ-110 кВ-923,6 км, ВЛ-220 кВ-149,26 км.

Электроснабжение потребителей Нарынской области производится с 4-х сторон: по ВЛ-110 кВ «Иссык-Кульская-Кочкор»,

ВЛ-110 кВ «Урумбаш-Жетиген» и ВЛ-220 кВ «Кемин-Ак-Кыя», а также от Ат-Башинской ГЭС мощностью 40 МВт. Площадь централизованного обслуживания электросетей составляет 54,6 тыс. кв. м.

База предприятия расположена в городе Нарын на высоте 2070 м. над уровнем моря

Данная сквозная программа включает методические указания по проведению комплекса практик на весь период обучения и предназначена для всех студентов специальности "Электроэнергетика и электротехника", направляемых для прохождения практики, и руководителей от института и предприятия, осуществляющих руководство практикой. Она является основным учебно-методическим документом, определяющим цели, задачи, порядок проведения практики по специальности и призвана обеспечить единый комплексный подход к организации и проведению практик на принципах последовательности, преемственности и непрерывности закрепления теоретических знаний, а также приобретение студентами умения и навыков выполнения задач по специальности на различных уровнях.

Согласно структурно-логической схеме взаимосвязи теоретического и практического обучения студентов специальности за весь период обучения предусматривается учебная практика, производственная практика и квалификационная практика

Первый путь - ознакомительный, когда деятельность студента в период практики в основном жестко регламентирована экскурсиями, занятиями с использованием возможностей базы практики, сбором данных для выполнения предприятия, осуществляющих руководство практикой. Она является основой заданий и проведением отдельных разрозненных технологических операций.

Второй путь - активно-целевой, то есть подключение студента к решению небольшой, но конкретной задачи, представляющей интерес для производства или вуза.

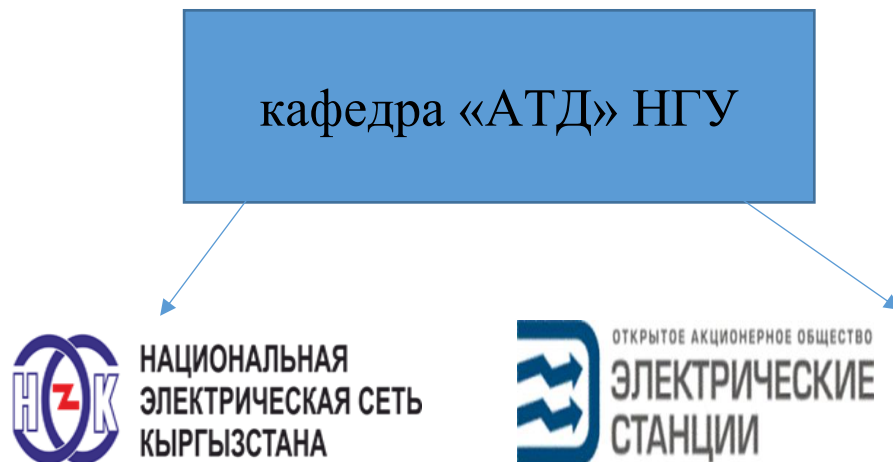
Третий путь - комбинированный, предусматривающий возможность совмещения ознакомительного и активно-целевого методов постановки практики, когда практика проводится в студенческих специализированных бригадах, решающих некоторые задачи, как правило, исследовательского и производственного характера.

Учитывая специфику задач и технологических процессов, присущих базовым предприятиям, для студентов специальности «Электроэнергетика и электротехника» рекомендуется применять при проведении учебной практики первый или второй, а при проведении производственных практик - третий путь.

#### Виды практик

Таблица 1

Этапы	Наименование Практики	Курс	Семестр	Продолжительность
1	Учебная	I	2	4 недель
2	Производственная	III	6	6 недель
3	Квалификационная	IV	7	8 недели



На рисунке представлена схема установившихся связей кафедры «АТД» с базовыми предприятиями при распределении студентов на различные виды практик. При необходимости в их число могут входить и другие предприятия, и организации энергетического профиля страны с новейшим оборудованием

#### **Ат-Башинская ГЭС**

Ат-Башинская гидроэлектростанция является единственным источником производства электроэнергии в Нарынском регионе с годовой выработкой 115-160 млн кВт/ч (25-28% от годовой потребности Нарынской области), с выпуском товарной продукции на 32,4 – 65 млн сом.

Ат-Башинская ГЭС расположена в высокогорном Нарынском районе Нарынской области на реке Ат-Башы. Река Ат-Башы является первым крупным левобережным притоком реки Нарын.

Ат-Башинский гидроузел суточного регулирования с полезным объемом 7,0 млн.куб метров. Расчетный расход воды ГЭС – 70,4 кубических метров в секунду. Станция расположена на высоте 1900 м. над уровнем моря. Плотина ГЭС высотой 79м. насыпная, из местных гравийно-галечниковых грунтов и камня. В верхней части размещена диафрагма из полиэтиленовой пленки – 0,6мм, что является противofильтрационным устройством. Технические условия и требования по возведению полиэтиленовой диафрагмы разработан Казахским филиалом «Гидропроект». Ат-Башинская ГЭС установленной мощностью 40000 кВт является действующей электростанцией Кыргызской Республики и введена в эксплуатацию в 1970 году. Филиал ОАО «ЭС» - Ат-Башинская ГЭС образован на основании Устава ОАО «Электрические станции», утвержденного решением общего собрания акционеров от 7 сентября 2001 года и является структурным подразделением открытого акционерного общества «Электрические станции» и является юридическим лицом.

Ат-Башинская ГЭС имеет в подчинении следующие подразделения:

- Производственно-технический отдел

- Оперативно-диспетчерская группа
- Электромашинный цех
- Гидротехнический участок
- Автотранспортный участок
- Административно-хозяйственный отдел
- Военизированная охрана
- Аппарат управления
- Электротехническая лаборатория

На электростанции установлено следующее основное электрическое оборудование

Гидрогенератор ВГС -325/89-14

Возбудитель генератора ВВС -74/29-6

Гидротурбина РО-697-ВМ-140

Трансформатор силовой ТРДН-25000/110

Выключатель масляный 110кВ ВМТ-110Б

Выключатель элегазовый 110кВ ВГТ-110 11-40/2500У1

Выключатель элегазовый 110 трансформаторный ЛТВ-145ДИ/В

Выключатель элегазовый 10кВ РВВ 5-25/8W

Аккумуляторная батарея 5БП-12



### **Нарынское предприятие электросетей (НПЭС)**

Нарынское предприятие высоковольтных электросетей (НПВЭС) является структурным подразделением ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана».

На обслуживание НПВЭС находятся 1 подстанция 220/110/10 кВ мощностью 250 тыс. кВА, 16 подстанций 110/35/10 кВ суммарной мощностью 257,2 тыс. кВА, ВЛ-110 кВ- 923,6 км, ВЛ-220 кВ-149,26 км.

Электроснабжение потребителей Нарынской области производится с 4-х сторон: по ВЛ-110 кВ «Иссык-Кульская-Кочкор»,

ВЛ-110 кВ «Урумбаш-Жетиген» и ВЛ-220 кВ «Кемин-Ак-Кыя», а также от Ат-Башинской ГЭС мощностью 40 МВт. Площадь централизованного обслуживания электросетей составляет 54,6 тыс. кв. м.

База предприятия расположена в городе Нарын на высоте 2070 м. над уровнем моря



## **Структурное подразделение НПЭС**

1. Ак-талинская РЭС
2. Жумгальская РЭС
3. Кочкорская РЭС
4. Нарынская РЭС
5. Тогуз-тороуская РЭС
6. Тянь-шаньская РЭС
7. Ат-башинская РЭС

### **I. Учебная практика**

#### **Организация практики**

##### **1. Цель учебной практики**

Ознакомление с предприятиями энергосистемы Кыргызстана, его иерархической структурой, функциями подразделений и спецификой решаемых ими задач.

Ознакомление с правилами графического и текстового оформления чертежей и документации в соответствии с ЕСКД и ГОСТ, существующей технической документацией. Закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин, «Теоретическая механика», «Инженерная графика», «Информатика». Изучение вопросов патентно-лицензионной работы, приобретение умения обращаться со специальной и технической литературой.

##### **2. Задачи учебной практики**

- Прохождение вводного инструктажа на рабочем месте, правил техники безопасности при выполнении работ
- Ознакомление с предприятиями энергосистемы Кыргызстана, его иерархической структурой, функциями подразделений и спецификой решаемых ими задач.

Ознакомление с правилами графического и текстового оформления чертежей и документации в соответствии с ЕСКД и ГОСТ, существующей технической документацией. Закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Информатика». Приобретение умения обращаться со специальной и технической литературой. Продолжительность учебной практики - 2 недели. Прохождение практики на предприятиях организуется и контролируется руководителями от кафедры «АТД» и предприятия. Перед направлением студентов на практику с ними проводится организационное собрание, выдаются дневники. Студентам разъясняют задачи практики, обязанности и права практиканта, порядок явки и доступа на предприятие, специфику его внутреннего распорядка и приводят предварительный инструктаж по правилам техники безопасности и охраны труда.

#### **Лекции и теоретические занятия.**

В период прохождения учебной практики руководителем от института и инженерно-техническими работниками предприятия проводятся теоретические занятия по следующим вопросам:

1. Общая характеристика предприятия, его технологическая

схема, роль в системе. Главная схема электрических соединений и состав основного оборудования.

2. Характеристика отдельных служб предприятия, их техническое оснащение.

3. Организация охраны труда и техники безопасности.

4. Характеристика отдельных служб предприятия, их техническое оснащение.

5. Организация охраны труда и техники безопасности при выполнении работ в цехах.

6. Научно-технический прогресс и социальные аспекты охраны окружающей среды на примере предприятия.

### **Экскурсии во время практики**

В период прохождения практики организуются экскурсии не только по цехам и подразделениям данного предприятия, но и на соседние электрические подстанции и другие предприятия энергетического профиля.

### **Содержание практики.**

Задание на практику состоит из 4-х разделов и в таком же порядке оформляется отчет по практике:

Перечень контрольных вопросов:

- Основные потребители электрической и тепловой энергии в энергосистеме Кыргызстана, упрощенная схема энергосистемы и ее состав;
- основные технические и экономические данные Ат-башинской ГЭС, ее назначение и роль энергосистеме Кыргызстана.
- Структура НПВЭС
- Структура ОАО «Востокэлектро»
- назначение магнитопровода и обмоток, изоляция обмоток и магнитопровода, устройство и назначение бака, радиатора и расширителя,
- устройство и конструктивные особенности вводов трансформаторов;
- структура предприятия, специфика и функции подразделений.
- компоновка основного электротехнического оборудования подстанции НПВЭС
- конструкция и технические данные трансформаторов.
- аппаратура РУ на подстанциях, их назначение и характеристика.
- конструкция и характеристика линий электропередач (опоры, провода).
- измерительное хозяйство электротехнической лаборатории и виды работ, проводимых лабораторией.
- правила эксплуатации электрооборудования, порядок производства ремонта, профилактические испытания и ревизия.

### **Индивидуальные задания**

Каждый студент получает индивидуальное задание, в качестве которого используется один из вопросов программы для более углубленной проработки.

Он должен собрать материал непосредственно на предприятии,

В случае отсутствия каких – либо данных, найти их в справочной или учебной литературе.

## Оформление отчета

Отчет оформляется в виде пояснительной записки на листах писчей бумаги формата А4. (

1. Титульный лист. (приложение № А)
2. Раздел I. Вопросы по специальности
3. Раздел II. Экономика производства
4. Раздел III. Правила техники безопасности
5. Раздел IV. Индивидуальное задание

### II Производственная практика

**Производственная практика** является основополагающей составной частью общей программы теоретической и практической подготовки квалифицированных специалистов и формирует у студентов

#### 1. Цель производственной практики

Закрепление и углубление теоретических знаний студентов, приобретение практических производственных навыков, профессиональные знания, практические навыки в предметной области в соответствии с установленной отраслевой ориентацией специальности. Последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин и выполнения учебных проектов.

#### 2. Задачи производственной практики:

- ознакомление с организацией и структурой предприятия;
- ознакомление студентов с основным энергетическим и электротехническим оборудованием электрической системы;
- изучение системы электроснабжения, ее особенностей, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности питания, вопросы поддержки (регулирования) качества электроэнергии, отчетность перед энергосберегающей и вышестоящей организациями;
- получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электрических соединений электроустановок;
- изучение режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики, грозозащиты и заземляющих устройств;
- овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ

#### В результате прохождения практики студенты

В период прохождения практики с целью более широкого и глубокого изучения отдельных вопросов представители от предприятия и преподаватели университета проводят теоретические занятия со студентами.

Примерная тематика лекций:

- структура предприятия, задачи и функции служб, перспективы развития;
- производство, передача и распределение электрической энергии;
- основные потребители электроэнергии на промышленном предприятии. электрические сети, электрические провода и кабели;
- общие сведения о трансформаторных подстанциях и распределительных устройствах;
- электрическое освещение;
- общие сведения об электрических аппаратах;
- правила техники безопасности при работе в электроустановках.

Во время практики проводятся следующие экскурсии:

- на подстанции;
- на действующих ГЭС;

### **Организация производственной практики**

Организация производственной практики осуществляется выпускающей кафедрой на III курсе

Общая координация работ по организации практик осуществляется учебным отделом университета. Участие в подготовке проведения практики принимают деканат и кафедры, выступающие в качестве консультантов при дипломном проектировании.

Базы практики определяются договором между университетом и предприятиями, в котором предусматривается закрепление за студентами рабочих мест и квалифицированных руководителей.

Перед началом практики проводится организационное собрание студентов.

При направлении на практику студент должен иметь при себе:

- дневник практики с индивидуальным заданием;

При прибытии на практику руководитель согласовывает с руководством предприятия календарный график прохождения студентами практики. Предприятие назначает руководителей практики, выдает пропуски, организует проведение инструктажа по технике безопасности и охране труда, планирует организацию лекций, экскурсий, работы в подразделениях.

В период практики студентам должна быть предоставлена возможность пользования технической документацией. Продолжительность рабочего дня студента определяется режимом работы предприятия. В связи с этим студенты в период практики находятся на табельном учете.

### **Индивидуальные задания**

Индивидуальными заданиями являются задания, выдаваемые:

- руководителем практики;

Примерный список вопросов, которые должны быть отражены в отчете, в зависимости от базы практики.

### **Производственные базы практик**

#### **Нарынское предприятие электрических сетей**

1. Структура, назначение.
2. По каким ЛЭП происходит канализация электроэнергии (по ВЛ, по КЛ), доля в % от общей длины.
3. Величина напряжения ЛЭП высокого напряжения, конструктивное исполнение (двухцепные, одноцепные).
4. Какие используются схемы питания п.с. 35 – 110/10 (радиальные, магистральные, смешанные).
5. Перечислить электрооборудование, установленное ОРУ п/ст, применяемое для отключения силового трансформатора.
6. Как выполнена защита оборудования ОРУ п/ст от грозовых перенапряжений и прямых ударов молнии.
7. Какие основные типы силовых трансформаторов установлены на п/ст. 110//35/10 кВ и 220/110/10 кВ
8. Виды релейной защиты, установленной на отходящих ВЛ-110кВ районных подстанций.

9. Имеется ли электрическая связь ВЛ высокого напряжения с другими энергосистемами, установленный порядок передачи и приема мощности (электроэнергии) от них, наличие и место установки расчетных приборов учета электроэнергии.
10. Общая характеристика предприятия, структура, назначение.
11. Принятый порядок обслуживания ТП, кабельных и воздушных ЛЭП.
12. Канализация электроэнергии, вид ЛЭП (кабельная, воздушная), способ прокладки кабельных линий 0,4 – 6 – 10 кВ.
13. Принятые схемы питания потребителей первой и второй категории надежности (наличие устройства АВР, резервных ЛЭП, автономные источники питания).
14. Виды ТП 6-10/0,4 кВ (проходные, тупиковые, одно- двухтрансформаторные).
15. Типы ячеек, установленных в ЦРП, РП 6 – 10 кВ.
16. Типы силовых трансформаторов и ячеек 0,4 кВ, установленных в ТП 6 – 10/0,4 кВ.
17. Наличие релейной защиты в РП, ЦРП, ТП – 6 10/0,4 кВ, виды защиты.
18. Метод защиты от грозовых перенапряжений кабельных ЛЭП (кабельных вставок).
19. Аппараты, применяемые для защиты от токов короткого замыкания электрооборудования ТП-6 10/0,4 кВ (на стороне 6 – 10 и 0,4 кВ).
20. Описание схемы включения наружного освещения улиц (ручной, автоматический режим), наличие графика включения и отключения освещения.
21. Порядок и меры безопасности при замене ламп уличного освещения на опорах ВЛ.
22. Какими средствами электрозащиты пользуется персонал при работе на опорах ВЛ, находящихся под напряжением. На основании каких документов производится подключение нового потребителя (абонента).
23. Что указывается в договоре на отпуск электроэнергии Потребителю.
24. Типы расчетных счетчиков (однофазных, трехфазных), применяемых для расчета за электроэнергию, класс точности.
25. Начертить однолинейную схему типовой двухтрансформаторной ТП 10/0,4 кВ
26. Какого исполнения ВЛ – 0,23-0,4 кВ в населенных пунктах, режим нейтрали электроустановок.
27. Виды защиты электрооборудования ТП 10/0,4 кВ от грозовых перенапряжений.
28. Аппараты, применяемые для защиты от токов короткого замыкания электрооборудования ТП 10/0,4 кВ (на стороне 10 и 0,4 кВ)
29. Что такое оперативно-выездная бригада (ОВБ) и какими средствами электрозащиты она пользуется при работе в электроустановках.
30. Какими средствами связи пользуется бригада ОВБ при оперативных переговорах с диспетчером.
31. Начертить однолинейную схему КТП -10/0,4 кВ с трансформатором 100 кВА,

#### **Ат-башинская ГЭС**

1. Назначение ГЭС, структура.
2. Общая установленная электрическая мощность генераторов МВт, типы.
3. Наличие электрической связи с другими энергосистемами.
4. Суммарный КПД станции.
5. Фактическая электрическая нагрузка на ГЭС в часы максимальных нагрузок в летний и зимний период (активная, реактивная).
6. Средняя величина потребления электроэнергии (в%) на собственные нужды ТЭЦ от всей вырабатываемой активной электроэнергии

7. Себестоимость вырабатываемой электроэнергии
8. На какую величину повышается напряжение на ОРУ ГЭС, типы трансформаторов (автотрансформаторов), силовых выключателей, разъединителей.
9. Какие системы сборных шин используются на ОРУ ГЭС
10. Какое конструктивное исполнение отходящих воздушных ЛЭП высокого напряжения, (однолинейных, двухцепных) величина их напряжения.
11. Куда поступает электрическая энергия, по ВЛ высокого напряжения, вырабатываемая на ГЭС
12. Как происходит питание потребителей электрической энергии в случае полного останова ГЭС
13. Перечислите особенности ГЭС, как источника электрической энергии (преимущества, недостатки).
14. Метод регулирования напряжения и частоты, применяемый на ГЭС.

### **III. Предквалификационная практика**

#### **1. Цели квалификационной практики.**

Подготовка студента к решению организационно - технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **2. Задачи квалификационной практики.**

Задачами квалификационной практики являются:

- изучение принципов устройства энергетического и оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации энергетических объектов;
- приобретение практических навыков по обслуживанию, ремонту и профилактике электрических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;
- практическое изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования
- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей энергетических систем, мероприятий по повышению их надежности и экономичности;
- изучение требований к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации.

Одним из основных условий успешного прохождения практики является соответствие темы квалификационной работы реальным задачам, решаемым на предприятии и активное участие практиканта в решении этих задач.

#### **Место и время проведения квалификационной практики.**

Местами квалификационной практики студентов профиля «Электрические станции» являются предприятия, как непосредственно участвующие в процессах выработки электроэнергии (электрические станции) и ее распределения (подстанции). Практика может проходить в различных службах этих предприятий (например, в диспетчерской службе, в службе подстанций, релейной защиты, в электроцехе предприятия, в ремонтном цехе). Это позволяет всесторонне изучить необходимые вопросы, соответствующие задачам

практики. В зависимости от места прохождения практики корректируются вопросы ее содержания.

### **Время проведения.**

Квалификационная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения. Квалификационная практика проводится на четвертом курсе продолжительностью 4 недели. Она предшествует выполнению квалификационной работы и является завершающим этапом производственной подготовки студентов, предусматривает частичное выполнение квалификационной работы во время практики.

### **Содержание квалификационной практики.**

Для данной практики установлена следующая программа:

- основной технологический процесс предприятия;
- электротехническое оборудование технологических установок, силовых электроустановок и сетей предприятия, его основные характеристики, режимы работы:
- принципиальные электрические схемы электроснабжения, последствия перерывов электроснабжения основных объектов предприятия или города;
- показатели качества электроэнергии и мероприятия по их улучшению;
- влияние параметров основного силового оборудования на режимы, технико-экономические показатели и схему системы электроснабжения;
- основные устройства защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в системе электроснабжения, их назначение, порядок функционирования;
- основные методы обнаружения и устранения повреждений в силовом оборудовании;
- организация проектно-конструкторской работы, порядка разработки, прохождения и утверждения проектной, технической и конструкторской документации;
- методики проектирования и применение ЭВМ при разработке проектов систем электроснабжения;
- технико-экономические расчеты в системах электроснабжения. Выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения;
- оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятия;
- обеспечение в производственных условиях БЖД и состояние промышленной экологии.

При прохождении преддипломной практики производится сбор материалов для дипломного проекта. По завершению практики должно быть сформировано задание на дипломное проектирование.

### **Подведение итогов практики, подготовка отчета.**

#### **Структура отчета по практике.**

Отчет по практике должен быть написан студентом в период прохождения практики, подписан руководителем практики от организации и заверен печатью предприятия.

Отчет по практике должен быть составлен по следующей схеме:

1. Введение
2. Основная часть
  - 2.1. Общая характеристика организации.

- 2.2 Цели и задачи организации;
- 2.3 Организационная структура организации;
- 2.4 Реализация поставленной задачи.
- 3. Заключение.

- Отступления от данной структуры отчета могут быть лишь незначительными и связаны с особенностями деятельности того или иного предприятия (места прохождения практики) или особенностями задания.

#### **Охрана труда, техника безопасности, противопожарная профилактика**

Практика студентов, независимо от ее вида, начинается с изучения правил техники безопасности и пожарной профилактики по предприятиям (вводный инструктаж) и далее на конкретных местах, на которых студентам предстоит работать.

Инструктаж по технике безопасности осуществляется в соответствии с особенностями работы на предприятии и завершается оформлением в соответствующих учебных документах.

Студент, не выполняющий правил по технике безопасности, отстраняется от практики и об этом сообщается в университет.

#### **Контроль над ходом практик**

Текущий контроль над прохождением студентом практики осуществляется руководителем от предприятия. Материалом для контроля служит текущая работа студентов и табельный учет.

Руководитель практики от университета осуществляет периодический контроль путем ознакомления с работой студентов на местах, просмотра дневников, бесед со студентами и руководителями практики от предприятия.

#### **Обязанности руководителя от университета**

В обязанности руководителя практики от университета входит:

- устройство студентов на предприятии (принятие участия в оформлении приказа о прохождении практики и назначении руководителей от предприятия, оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности, контроль над распределением студентов по службам или цехам и т.д.;

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);

- составление и выдача индивидуальных заданий;
- проверка дневников и отчетов по практике;
- участие в комиссии по приему зачетов по практике.

#### **Обязанности руководителя от предприятия**

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и календарным планом;

- предоставление студентам, в соответствии с программой практики, мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;

- предоставление студентам возможности пользоваться чертежно-технической документацией и имеющейся технической литературой;

- оказание студентам помощи в подборе материала;
- контроль над выполнением студентами правил внутреннего распорядка;
- проведение лекций, консультаций и экскурсий;

- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв дается в дневнике с указанием оценки и заверяется печатью).

### **Проведение итогов практик**

Основными документами, определяющими работу студентов в период практики, являются отчет студента по практике и дневник.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и визируется руководителем практики не реже одного раза в неделю. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые ежедневно студентом.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в окончательно оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

### **Требования по оформлению отчета по практикам**

Отчет по практике оформляется в соответствии с общими требованиями и правилами по ГОСТ 2.105-95.

### **Подготовка отчетной документации.**

На последнем этапе практики студент подготавливает отчетные документы (приложения), **которые заверяются подписью руководителя практики от предприятия и печатью предприятия.** Все документы сшиваются скоросшивателем и сдаются на отдел образовательной программы

**Дневник** прохождения практики заполняется студентом ежедневно. Регулярно представляется руководителю практики от предприятия для проверки и по окончании практики подписывается им и заверяется **печатью** предприятия.

**Содержание** отчета должно отображать его структуру.

Во **введении** указывается время, место, наименование предприятия, организации, учреждения или иного органа, где студент проходил практику, обобщаются материалы всех разделов, собранные, проанализированные студентом во время прохождения практики, раскрывается суть выполнения индивидуального задания.

**Заключение** (1-2 стр.) представляет собой краткое описание проделанной работы, а также определяет возможность практического использования разработанных рекомендаций.

**Список используемых источников** должен включать не менее 10 источников, оформленных в соответствии с ГОСТом и расположенных в алфавитном порядке. В обязательном порядке в список источников должны быть включены документы, составляющие нормативно-правовую базу предприятия.

### **Оформление приложений.**

Для оформления заголовков приложений необходимо создать название «Приложения» и оформить его в соответствии со стилем заголовков (см. п.4.1).

При описании по тексту следует вставлять перекрестные ссылки на постоянную часть и названия соответствующих приложений.

Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложения, при необходимости, допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части приложения слово «Приложение», его буквенное обозначение и его название указывают только один раз над первой частью приложения, над

другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер приложения. Например, «Продолжение Приложения А».

### **Оформление списка использованных источников.**

Список литературы должен быть оформлен с применением формата нумерованного списка. В процессе работы источники можно располагать в порядке использования, но после завершения, их необходимо упорядочить в алфавитном порядке (отсортировать средствами текстового процессора и обновить поля с перекрестными ссылками).

Библиографический список оформляется в соответствии с приведенными ниже требованиями, упорядочивается по алфавиту: сначала по русскоязычным источникам, затем по иностранным (по каждому языку отдельно). Архивные материалы, если они использовались, располагаются после списка литературы и упорядочиваются по алфавиту или по номерам. Электронные источники указываются после текстовых и также упорядочиваются по алфавиту.

### **Аттестация по итогам практик**

Защита практики проводится в университете и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой.

На защиту студент представляет отчет по практике за подписью руководителей от предприятия и университета, дневник и собранные за период практики материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента за подписью членов комиссии.

Ликвидация задолженности по практике для студентов, не явившихся на защиту в установленные сроки, проводится по решению деканата или заведующего кафедрой.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите, направляется на практику во время каникул или отчисляется из университета.

### **Порядок сдачи и защиты отчета**

Для получения удовлетворительной оценки распечатанную работу, сшитую в скоросшивателе и подписанную автором, с электронным вариантом задачи и разработанной презентацией на электронном носителе, необходимо предоставить руководителю для проверки в срок (в течение недели после прохождения практики). Работы, в которых содержание и оформление, как в целом, так и разделов, не соответствуют заданию, требованиям, описанным в данных методических указаниях и предъявляемых руководителем, к защите не допускаются и должны быть переработаны.

После проверки в работу, ни в коем случае, нельзя вносить какие-либо изменения (изымать листы с замечаниями руководителя или замазывать их штрихом). Доработанные фрагменты со ссылками на страницы, на которых были сделаны замечания руководителем, следует оформить и распечатать на отдельных листах и подшить к первоначальному варианту после титульного листа.

К защите отчета по преддипломной практике студент готовит доклад, рассчитанный на выступление до 5 минут. Он строится в той же последовательности, в которой написан отчет. Во вводной части доклада указываются поставленные цели и задачи, характеризуется объект, методы и инструментарий изучения. Текст доклада при защите желательно излагать свободно, не читая. Защита отчета по практике принимается руководителем практики.

На защите комиссия слушает доклад и задаёт студенту вопросы, касающиеся теоретической и практической частей выполнения индивидуального задания. Студент, должен дать краткие, четко аргументированные ответы и доказать, что задачи практики выполнены полностью. После этого, на основании содержания и качества выполненной работы, уровня теоретической и практической подготовки студента, оценки руководителя практики от предприятия, выводится общая оценка работы.

Защита студентов, не ориентирующихся в подготовленных отчетах, признается неудовлетворительной. В зависимости от уровня защиты, руководителем практики от вуза устанавливается, может ли студент представить к повторной защите тот же отчет с переработкой или же обязан выполнить новое индивидуальное задание.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение практик**

##### **а) Основная литература:**

1. Васильев. А.А. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Неяшкова, М.Н. Околович. - М.: Энергоатомиздат, 2006. - 576 с.
2. Неклепаев. Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций / Б.Н. Неклепаев. - М.: Энергоатомиздат, 2007. - 640 с.
3. Мусаэлян, Э.С. Наладка и испытание электрооборудования электростанций и подстанций/ Э.С. Мусаэлян. – М.: Энергоатомиздат, 2008. -464 с.

##### **б) Дополнительная литература:**

4. Правила технической эксплуатации электропотребителей (ПТЭЭП). – СПб ДЕАН, 2004. - 301 с. / Утверждены Минэнерго России приказ № 6 от 13 января 2003 г. (60 экз.)
5. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов: Учеб. пособие для студентов электроэнергет. спец. вузов, 2-е изд., перераб. и доп. / В.М. Блок, Г.К. Обушев, Л.Б. Паперно и др.; Под ред. В.М. Блок. – М.: Высш. шк., 2010. – 383 с.: ил. 12 эк.
6. Чернобровов К.В. Релейная защита/К.В. Чернобровов, – М.: Энергия, 2005. – 664 с. 30 эк.
7. Правила устройств электроустановок (седьмое издание) – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 606 с.

##### **в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- 1 <http://electricalschool.info>
2. <http://www.energo-es.kg>
3. <http://nesk.kg/ru/>
4. <http://www.energo.gov.kg/>

**Приложение А**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КЫРГЫЗСТАН

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН»

**О Т Ч Е Т**

О прохождении \_\_\_\_\_ практики

по \_\_\_\_\_

(вид практики)

Студент группы \_\_\_\_\_

(номер группы Ф.И.О.)

Руководители практики:

от производства \_\_\_\_\_

от университета \_\_\_\_\_

НАРЫН 20\_\_\_\_

## Приложение Б

Общее требование к составлению и оформлению отчета по практике

Отчет должен быть написан от руки (или набран на компьютере) грамотно, разборчиво на листах формата А4(210×297) с соблюдением полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. Отчет о производственной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. В отчете приводят материалы, отражающие описание студентом всех пунктов программы практики, включая индивидуальные задания и исходные материалы на курсовой проект.

Отчет составляют на основании записей дневника, в котором систематически производят учет и описание выполненной работы в соответствии с программой практики.

Отчет состоит из оглавления, введения, разделов, заключения и списка используемой литературы. Чертежи и графики должны быть выполнены на отдельных листах, пронумерованы и упомянуты в тексте отчета. Объем отчета должен составлять не менее 20-25 страниц.

Вместе с отчетом о практике на кафедру представляют следующие документы: дневник,, характеристика работы студента и его участие в общественной жизни коллектива,

Отчет должен быть написан от руки (или набран на компьютере) грамотно, разборчиво на листах формата А4(210×297) с соблюдением полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм.

Разделы нумеруются арабскими цифрами в пределах всего отчета.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи) именуется рисунками. Рисунки, формулы и таблицы нумеруются последовательно в пределах раздела арабскими цифрами, например: Рисунок 1.2 – название рисунка (второй рисунок первого раздела).

Если в работе более одной таблицы, то их нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Например: Таблица 2.1 (первая таблица второго раздела). Допускается сквозная нумерация таблиц.

Над левым верхним углом таблицы должна быть надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера в виде арабской цифры без знака «№» (например, Таблица 2). Надпись «Таблица» при наличии тематического заголовка располагают в одной строке. Если в работе только одна таблица, то пишут – Таблица 1 – Название.

Все таблицы желательно располагать по тексту сразу после их первого упоминания. Допускается располагать таблицу на следующей после ссылки странице. При переносе части таблицы на другой лист слово "Таблица" и номер ее указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут «Продолжение» и указывают номер таблицы. При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают только над ее

первой частью, а на следующей странице таблицы пишут: Продолжение таблицы с указанием ее №.

В список использованных источников необходимо включить наименование всех использованных источников в порядке их появления в тексте отчета. Сведения о книгах отражают в следующем порядке: фамилия и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, объем в страницах или используемые страницы. В сссылках на технические условия, инструкции и другие подобные документы указываются название документа, его номер и наименование. Содержание отчета включает:

- титульный лист по форме (Приложение А);
- содержание;
- введение;
- изложение изученных вопросов и собранных материалов по всем разделам, предусмотренным программой практики;
- заключение по отчету;
- список использованных источников.

## **Приложение В**

### **Вводный инструктаж студентов специальности «Электрические станции»**

1. Прибыв к месту практики, студент начинает свою работу на предприятии со знакомства с администрацией предприятия. При этом на предприятии приказом должен быть назначен руководитель, ответственный за практику от предприятия. Студент должен вручить свое направление администрации предприятия или назначенному руководителю практики.

2. Зарегистрировавшись на предприятии, студент должен сообщить на кафедру(5-18-50) или своему руководителю выполняемые обязанности, а также фамилию и должность руководителя практики от предприятия.

3. После вышеописанных организационных мероприятий студент должен ознакомиться с правилами внутреннего распорядка на предприятии, пройти инструктажи по охране труда и противопожарной безопасности.

4. Далее пройти вторичный инструктаж на рабочем месте

5. Контроль прохождения практики студентом со стороны предприятия осуществляет руководитель практики от предприятия, назначенный приказом по предприятию, со стороны кафедры – преподаватель (руководитель практики). В период прохождения практики студент полностью подчиняется правилам внутреннего распорядка и режима работы, действующим на данном предприятии.

6. При прохождении практики студент обязан:

- нести ответственность за порученную работу и ее результаты наравне со штатными работниками предприятия;
- изучать, знать и выполнять требования охраны труда;

– поддерживать связь с преподавателем, осуществляющим руководство практикой, и ответственным лицом, отвечающим за организацию практики из числа работников предприятия.

7. Во время практики на студентов, нарушивших правила внутреннего распорядка и другие нормативные требования, могут быть наложены взыскания руководителем практики от предприятия или администрацией предприятия, о чем сообщается в университет.

8. Категорически запрещается прикасаться к токоведущим частям электрооборудования.

9. Без разрешения дежурного персонала категорически запрещается производить переключения и соприкасаться к электроустановкам

10. Осмотр электрооборудования производить только после прохождения инструктажа и проведения организационных и технических мероприятий.

11. Запрещается находиться под грузами или подъемными механизмами

12. К работе в высоковольтных оборудовании допускается лица сдавшие экзамен и имеющие допуск к работе.

13. В установках напряжением выше 1000 В запрещается снимать ограждения 14. В установках напряжением выше 1000 В запрещается проникать за ограждения.

15. В установках напряжением выше 1000 В запрещается производить работы на оборудовании (даже в заведомо отключенном от напряжении).

16. При производстве, каких-либо работ, практикант должен оформить соответствующий допуск к работам.

17. Запрещается подниматься на опорные конструкции воздушных линий подстанций и переключательных пунктов.

18. При нахождении на производственном предприятии пользоваться индивидуальными средствами защиты.

19. Студент должен помнить о ответственности несущем при нарушении правил техники безопасности, правил внутреннего распорядка.

## **Приложение С**

К сведению руководства служб и руководителей практики от базовых предприятий  
Во время прохождения студентами различных производственных практик категорически запрещается:

а) освобождать студентов от практики по их просьбе, изменять или переносить сроки прохождения практики в связи с личными мотивами без согласования с руководителем практики от института и заведующим кафедрой;

б) посылать студентов, на сельскохозяйственные и другие виды работ на срок более одного-двух дней, поскольку производственная практика является наиболее важной разновидностью учебного процесса, и обязательно ее неуклонное и полное выполнение студентом в соответствии с запланированным объемом работ, с целью качественной подготовки будущего специалиста.



