

Федеральное агентство по образованию
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОУВПО «АмГУ»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой энергетики
_____ Н.В.Савина
« ____ » _____ 2007 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ВИДАМ ПРАКТИК:
учебной, производственной №1, производственной №2, преддипломной

для специальностей: 140204 «Электрические станции»

140205 «Электроэнергетические системы и сети»

140211 «Электроснабжение»

140101 «Тепловые электрические станции»

140203 «Релейная защита и автоматизация

электроэнергетических систем»

Составитель: Д.Н. Панькова

Благовещенск

2007 г.

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
энергетического факультета
Амурского государственного университета

Учебно-методический комплекс по всем видам практик для студентов очной, заочной и сокращенной форм обучения специальностей 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140101 «Тепловые электрические станции», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007.

Учебно-методический комплекс ориентирован на оказание помощи в области организации и прохождения всех видов практик студентами очной, заочной и сокращенной форм обучения по специальностям: 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», 140101 «Тепловые электрические станции» для формирования специальных знаний о порядке, организации и проведения всех видов практики студентов энергетического факультета.

© Амурский государственный университет, 2007
© Д.Н. Панькова

Аннотация

Настоящий УМКД предназначен для помощи студентам всех форм обучения на энергетическом факультете при прохождении всех видов практик: учебной, производственной №1, производственной №2 и преддипломной.

При его написании учитывались рекомендации из положения «Об учебно-методическом комплексе дисциплины». УМКД разрабатывался на основе утвержденных в установленном порядке с Государственным Образовательным стандартом высшего профессионального образования направлений подготовки дипломированных специалистов 650900 «Электроэнергетика» и 650800 «Теплоэнергетика» утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации № 686 от 02.03.2000 г., типовых учебных планов, а также Федерального положения по практике (Письмо Министерства образования Российской Федерации от 3 августа 2000 г. № 14-55-484ин/15 «Рекомендации по организации практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования»).

Практика студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Рабочая программа по практике.....	5
2. Федеральное положение по практике.....	21
3. График самостоятельной работы студентов при прохождении практики...28	
4. Методические указания по проведению практики.....	29
5. База практики.....	35
6. Договоры по практике (по специальностям).....	36
7. Индивидуальные задания на каждый вид практики	49
8. Порядок защиты отчетов по практике.....	94
9. Порядок аттестации студентов по практике.....	106
10. Учебно-методические материалы по организации и проведению практики.....	108

1. Рабочая программа по практике

для специальностей: 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140101 «Тепловые электрические станции», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

Форма обучения: очная, заочная и сокращенная

Вид практики	Специальность	Курс	Семестр	Кол-во недель
Учебная	140504, 140205, 140211, 140203	2	4	4
Учебная	140101	1	2	4
Производственная №1	140504, 140205, 140211, 140203,	3	6	4
Производственная №2	140504, 140205, 140211, 140203, 140101	4	8	4
Преддипломная	140504, 140205, 140211, 140203, 140101	5	10	6
Преддипломная	140205, 140211(заочное обучение)	6	11	6
Преддипломная	140211 (ускоренное обучение)	4	8	6

Составитель Д.Н.Панькова, старший преподаватель кафедры Энергетики
(И.О.Ф., должность, ученое звание)

Факультет Энергетический

Кафедра Энергетики

2006 г.

Рабочая программа составлена на основании с Государственным Образовательным стандартом высшего профессионального образования направлений подготовки дипломированных специалистов 650900 «Электроэнергетика» и 650800 «Теплоэнергетика» утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации № 686 от 02.03.2000 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика студентов рассчитана на 4 недели, по окончании второго курса (июль) для электроэнергетических специальностей, по окончании первого курса (июль) для специальности 140101 «Тепловые электрические станции». Учебная практика призвана сформировать у студентов четкое представление о структуре электрической станции, электроэнергетической системы, электрических сетей, систем электроснабжения действующего предприятия, технологии производства, ознакомить студентов с устройством и основами организации работы электроэнергетического и теплоэнергетического хозяйства предприятия.

Учебная практика студентов рассчитана на 4 недели, по окончании второго курса (июль) для электроэнергетических специальностей, по окончании первого курса (июль) для специальности 140101 «Тепловые электрические станции».

Основные положения по организации учебной практикой изложены в пособии «Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007».

1. Цели и задачи учебной практики

изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии;

ознакомление с основным энергетическим оборудованием, участвующим в технологическом процессе производства предприятий, теплотехническим оборудованием процесса производства и распределения тепловой энергии;

усвоение правил поведения при работе в электроустановках, установках, работающих под высоким давлением и организации работы коллектива энергетического предприятия;

закрепление знаний по теоретическим курсам: введение в специальность, физика, химия, теоретическая механика, инженерная графика, материаловедение;

получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем электрических соединений электроустановок и простых электрических и тепловых схем;

закрепление практических навыков работы на персональном компьютере.

Задачами учебной практики являются:

ознакомление с основами организации производственного процесса предприятия, структурой энергетического хозяйства предприятий и его управлением;

ознакомление с основами организации производства и распределения электроэнергии на электрической станции, в сетевой компании, структурами их энергетического хозяйства и его управлением;

знакомство с технологической и электрической схемой электрической станции, предприятия, источником питания и схемой внешнего электроснабжения города, сетевых компаний: федеральной, магистральной, распределительной;

знакомство с принципиальными схемами и конструкцией теплоэнергетического оборудования;

знакомство с обязанностями эксплуатационного и ремонтного персонала, организацией рабочих мест по ремонту и монтажу основного электрооборудования; правил технической эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и противопожарных мероприятий;

знакомство с основными вопросами стандартизации и качества продукции, технико-экономическими показателями энергетических предприятий;

закрепление знаний по вышеперечисленным теоретическим дисциплинам и подготовка к изучению следующих курсов «Теоретические основы электротехники», «Математические задачи энергетики, теплоэнергетических установок», «Основы метрологии», «Электроэнергетика» «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Теоретические основы теплотехники», «Электротехника и электроника», «Экология» и др.

2. Содержание учебной практики

В результате прохождения практики на предприятии студенты должны знать:

современные технологические схемы производства, распределения и потребления электрической и тепловой энергии;

основные способы получения переменного и постоянного тока;

основное технологическое оборудование (генераторы, турбины, котельные установки, трансформаторы, выключатели, разъединители, разрядники, ОПН, реакторы и др.) предприятий электрических и тепловых сетей, электростанций, подстанций, котельных и пр.;

обозначение технологического оборудования, принцип его работы, назначение, принципиальная конструкция;

виды потребителей тепловой и электрической энергии;

обозначение по ЕСКД основного энергетического оборудования на схемах;

основные правила безопасной работы в электро- и теплоустановках.

уметь:

читать простейшие технологические и принципиальные электрические схемы; визуально различить основное энергетическое оборудование (котел,

турбина, генератор, воздушная и кабельная линии, выключатель, разъединитель и т.д.) и его комплексы (ТЭЦ, распределительный пункт, подстанция и т.д.);

выполнять простейшие электромонтажные и ремонтные работы;

вести наблюдения за работой электро- и теплоустановок.

2.1. Лекционный курс

1. Цель и задачи практики.

2. Структура, роль и место предприятия в системе энергоснабжения региона, района, предприятия.

3. Место выбранной специальности в отрасли.

4. Электротехническое и теплотехническое оборудование предприятия, где проходит практика.

5. Внедрение современных научных разработок в производство.

2.2. Практическая часть

1. Знакомство с технологической и электрической схемами СП Благовещенская ТЭЦ ОАО «Амурская генерация», в том числе:

а) обзорная экскурсия по территории,

б) экскурсия по топливно-транспортному цеху,

в) экскурсия по котельному и турбинному цехам,

г) экскурсия по химическому цеху,

д) экскурсии по электроцеху, ОРУ, ЗРУ;

2. Экскурсия в диспетчерский пункт ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС»–«Амурское РДУ»;

3. Экскурсия на предприятия электрических сетей ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»;

4. Экскурсия на подстанции «Благовещенская» и «Центральная» г. Благовещенска;

5. Экскурсия на объекты управления и эксплуатации ЦЭС (испытательная лаборатория, служба диспетчерского управления, линейная служба и пр.)
6. Экскурсия на предприятие ОАО «Амурские коммунальные сети»;
7. Экскурсии в лаборатории ВУЗа.
8. Экскурсия на предприятие ОАО «ДЭК» филиал «Амурэнергосбыт».

3. Самостоятельная работа студента и составление отчета

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме двадцати листов и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной учебной практики и полученные студентом во время учебных и теоретических занятий сведения.

Основными разделами отчета являются:

1. Введение.

Указывается, где проходила практика. Если практика проходила в нескольких местах (цехах), указать последовательность.

2. Структура предприятия, технология производства, характеристика административно-оперативных связей предприятия

3. Структура основного подразделения, где проходила практика.

4. Основное электрооборудование предприятия, его назначение и характеристики; основное тепловое оборудование предприятия, его назначение и характеристики.

5. Принципиальная электрическая схема станции, цеха, завода, предприятия, подстанции, сетей энергосистемы (для электроэнергетических специальностей).

6. Принципиальная тепловая схема станции, котельной (для теплоэнергетической специальности).

7. Вопросы охраны труда и техники безопасности, охрана окружающей среды, внедрения новых технологий и новейшего оборудования.

8. Заключение.

Указывается, что узнано нового при прохождении практики, что понравилось, какие получены практические навыки и пр., а также критические замечания и предложения.

9. Используемая литература при составлении отчета.

Все разделы должны включать как текстовую часть, так и поясняющие рисунки, графики, таблицы, схемы, фотографии и пр.

Тема реферата выдается преподавателем, с учетом пожелания студента работать в том или ином направлении. Ориентировочные темы рефератов приводятся в Приложении 4 пособия «Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007».

Дневник по практике оформляется в соответствии с Приложением 3 учебно-методического пособия.

4. Аттестация по итогам практики

После окончания практики студент предоставляет руководителю практики отчет. Срок защиты отчетов по практике – 10 дней.

Защита отчета производится каждым студентом персонально в виде публичного выступления с последующими ответами на вопросы.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета, дневника по практике. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно) руководителем практики.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ № 1

Производственная практика №1 предназначена для закрепления знаний по изученным теоретическим дисциплинам и приобретение навыков практической работы на рабочих местах и является завершающим этапом третьего года обучения студентов. Производственная практика проводится по окончании третьего курса и длится 4 недели (июнь, июль).

Основные положения по организации производственной практикой №1 изложены в пособии «Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007».

1 Цели и задачи производственной практики № 1

Цели первой производственной практики:

приобретение навыков практической работы в трудовых коллективах и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин;

изучение порядка оформления и осуществления операций по изменению режимов работы энергетического оборудования;

изучение графиков ремонтов их содержания, оформления сдачи и приема оборудования из ремонта, системы оценки качества ремонта;

изучение основ эксплуатации и методов профилактических испытаний высоковольтного оборудования;

усвоение вопросов обеспечения безопасности;

ознакомление с мероприятиями по энергосбережению.

Основными задачами производственной практики №1 являются:

изучение правил техники безопасности (ПТБ) при работе в действующих электроустановках и сдача экзамена на соответствующую группу допуска по электробезопасности;

приобретение навыков практической работы на рабочих местах и сдача

экзамена на соответствующий рабочий разряд;

приобретение навыков работы в трудовом коллективе при непосредственном участии в производственном процессе;

закрепление знаний по теоретическим курсам, изученным на 1 - 3 курсах, и подготовка к изучению новых дисциплин по специальности.

2. Содержание производственной практики № 1

В результате прохождения производственной практики на предприятии студенты должны знать:

структуру энергопредприятия, характеристику его работы, состав электроэнергетического, теплоэнергетического и технологического оборудования, назначение оборудования, принцип работы, принципиальная конструкция, а также электрические схемы;

порядок оформления и осуществления операций по изменению режимов работы энергетического оборудования,

порядок оформления графиков ремонтов, содержания и объема текущего, среднего и капитального ремонтов, оформления сдачи и приема оборудования из ремонта;

основные правила безопасной работы в электро- и теплоустановках;

аварийные и проблемные ситуации, возникающие на объекте.

уметь:

читать и составлять технологические и принципиальные электрические схемы;

выполнять электромонтажные и ремонтные работы;

вести наблюдения за работой электро- и теплоустановок;

решать вопросы, связанные с возникновением аварийных ситуаций, возникающих на объекте;

оказать первую медицинскую помощь пострадавшему от

электрического тока.

В соответствии с целью практики в зависимости от места ее прохождения (на подстанции, в ремонтной бригаде, в бригаде по обслуживанию электрооборудования, в бригаде по монтажу или наладке электрооборудования, в электротехнической лабораторий, в службах ПЭС, в цехах ТЭЦ и др.) руководителем практики от кафедры формируются задания на практику индивидуально каждому студенту.

3. Самостоятельная работа студента и составление отчета

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме 25-30 листов и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной практики. Материал отчета по практике подбирается на основании сведений, полученных на рабочих местах, от руководителей практики от предприятия и кафедры, из литературных источников, из сети Internet.

Самостоятельная работа предусматривает:

ознакомление с технической документацией, нормами и правилами, действующими на предприятии;

работу над индивидуальным заданием;

решение вопросов, связанных с возникновением аварийных и проблемных ситуаций, возникающих на объекте и ситуаций, заданных руководителем практики, в зависимости от места ее прохождения;

оформление отчета по практике.

На кафедре Энергетики создан банк проблемных и аварийных ситуаций, который приводится в Приложении 5 пособия «Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007». Решая проблемные ситуации, студенты приобретают знания, необходимые для анализа причин возникновения аварии с це-

лью их дальнейшего исключения, теоретические навыки устранения аварийной ситуации и проведения мероприятий по ликвидации последствий аварии на производстве.

Примерное содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Введение (с указанием места и объекта, где проходила практика, в качестве кого работал, структура предприятия, технология производства, характеристика административно-оперативных связей предприятия и пр.).
3. Основная часть (структура основного цеха, отдела, службы, где проходила практика, основное электрооборудование предприятия его назначение и характеристика, перечень выполненных работ).
4. Индивидуальное задание (содержит проработанный материал, в соответствии с заданием, а также разработка мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций на производстве, полученные от руководителя практики от кафедры);
5. Заключение (с указанием полученных практических навыков, замечания и предложения по итогам, пройденной практики).
6. Используемая литература.
7. Приложения (поясняющие рисунки, графики и схемы, таблицы и др.).

4. Аттестация по итогам практики

Комиссия для приема отчетов формируется заведующим кафедрой из состава руководителей практики от кафедры и предприятия. Работа комиссии осуществляется в соответствии с графиком в течение десятидневного срока по окончании практики. Прием отчетов по практике может осуществляться как на кафедре, так и на предприятии.

Защита отчета студентом проводится в виде доклада. Отчет включает: выполненное индивидуальное задание на практику; разбор изученных

проблемных ситуаций из перечня, представленного в Приложении 5 («Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007»), анализ аварийных ситуаций, произошедших на предприятии во время прохождения практики. Студенты отвечают на вопросы, задаваемые членами комиссии и присутствующими на защите студентами.

Оценка по результатам прохождения студентом практики и защиты отчета выставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета (отлично, хорошо, удовлетворительно, и неудовлетворительно). Положительную оценку студент получает при успешной защите отчета, при этом учитывается сдача экзамена на группу допуска по электробезопасности, на рабочем месте.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ №2

Производственная практика №2 направлена на проектно-конструкторскую деятельность студентов, предшествующую заключительному этапу подготовки специалистов к дипломному проектированию.

Производственная практика №2 продолжительностью 4 рабочих недели проводится после весенней сессии по окончании четвертого курса обучения (июнь-июль).

Основные положения по организации производственной практикой №1 изложены в пособии «Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007».

1. Цель и задачи производственной практики №2

Основные цели производственной практики №2:

освоение и использование технологии и методов проектирования и конструирования объектов (электроэнергетических систем, систем электроснабжения промышленных предприятий и городов, объектов сельского хозяйства; электрической и тепловой части станций, энергетических и теплотехнологических объектов предприятий, электрических и тепловых сетей);

более глубокое изучение особенностей эксплуатационной деятельности;

приобретение навыков инженерного руководства эксплуатационным оперативным и ремонтным персоналом;

углубление и закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам, выработка умения прилагать эти знания к решению практических, проектных и конструкторских задач.

Основными задачами производственной практики №2 являются:

изучение директивной и нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования и конструирования систем тепло- и электроснабжения, процесс их монтажа;

изучение системы проектно-конструкторской документации, составляющей содержание каждого из этапов проектирования;

изучение проектной документации и освоение методов и средств проектирования, в том числе комплекса технических средств;

изучение вопросов организации и планирования процесса проектирования;

изучение и частичное освоение технологии и методов проектирования при использовании системы автоматизированного проектирования (САПР, АСКУЭ и АИИСКУЭ);

изучение методики принятия проектных решений;

приобретение и отработка практических навыков расчета и конструирования элементов электроэнергетических систем, систем электроснабжения, систем теплоснабжения, электрических станций (тепловых электрических станций), тепловых и электрических сетей на конкретных объектах;

приобретение навыков коллективного инженерного творчества, изобретательской и рационализаторской деятельности.

В более детализированном виде каждая из этих основных задач может быть представлена целым рядом более мелких, частных задач. Возможность такой детализации предоставляется самим студентам, что, будет способствовать формированию понимания процесса проектирования как комплекса организационных, научно-технических, технико-экономических, методических, вычислительных, конструкторских и других вопросов.

3. Содержание производственной практики №2

В результате прохождения производственной практики №2 на предприятии студенты должны знать:

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ (ОСНОВНОЙ) ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007
2. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. Учебник. – М.: Инфра – М., 2006 .
3. Веников В.А., Пуятин Е.В. Введение в специальность. М., 1988.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности и эксплуатации электроустановок потребителей. М.: Атомиздат, 2006.
5. Правила устройств электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 2004.
6. Кисаримов Р.А. Справочник электрика– М.: ИП РадиоСофт, 2006.
7. Каминский Е.А. Практические приемы чтения схем электроустановок. - К.: Энергоатомиздат, 1988.
8. Новое электрооборудование в системах электроснабжения/ Справочник/ Г.Н. Ополева – Иркутск: И-во ИГУ, 2003.
9. Долин Л.А. Справочник по технике безопасности.-6-е изд. переработанное и доп. М.: Энергоатомиздат, 1984.
10. Голубев М.Л. Защита вторичных цепей от короткого замыкания. -М.: Энергоатомиздат, 1982.
11. Башлыков А.А. Проектирование систем принятия решений в энергетике. М.:Энергоатомиздат, 1986.
12. Воскобойников Д.М. Экономическое стимулирование рационального использования электроэнергии в промышленности. - М.;Энергоатомиздат, 1988.

13. Справочник по проектированию подстанций 35-500 кВ /С.С.Рокотян, Я.С.Самойлова. М.: Энергоатомиздат, 1982.
14. Справочник по проектированию электроснабжения /Под ред. В.И.Круповича, В.Г.Барныша, М.Л.Санивера, М.: Энергия, 1980..
15. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию, 2 т. /Под ред. А.А.Федорова. М.: Энергоатомиздат, 1986..
16. Ермилов А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1983.
17. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Проектирование и расчет /А.С.Овчаренко, М.Л. Рабинович а др./ К.: Техника,1985.
18. Каминский Е.А. Практические приемы, чтения схем электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1988.
19. Козлов А.Н., Козлов В.А., Мясоедов Ю.В. Графическая часть курсовых и дипломных проектов: Учебно-методическое пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2004.
20. Основы современной энергетики. Курс лекций. В 2-х и./Под. ред. Е.В. Аметистова – М.: Изд-во МЭИ, 2002.
21. Правила оформления дипломных и курсовых работ. Стандарт. – Благовещенск: АмГУ, 2004.
22. Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике.: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МЭИ., 2003.
23. Кичигин В.И. Моделирование процессов очистки воды.: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2003.
24. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник. М.: АСВ, 2004 – 704 с. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практ. пособие. – М.: НЦ ЭНАС, 2004.

25. Электроэнергетика России. Современное состояние проблемы и перспективы /Под. ред. И.В. Якимец. – М.: Энергоатомиздат, 2002.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долик Л.А. Справочник по технике безопасности.- б-е изд. перераб. и доп. М.:Энергоатомиздат, 1984.
2. Автоматизация проектирования систем электроснабжения /В.Н. Винославский, В.И.Тарадаст, У.Бутц, Д.Хайнце -К.: Више школа, 1988.
3. Жежеленко И.В. Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях. М.: Энергоатомиздат, 1986.
4. Переходные процессы в системах электроснабжения /В.Н.Винославский и др. под ред. В.Н.Винославского.- К.: Виша школа, 1989.
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
6. Назмеев Ю.Г. Мазутное хозяйство ТЭС. – М.: Изд-во МЭИ, 2002.
7. Повышение Экологической безопасности ТЭС. / Под. ред. Седлова А.С. М.: Изд-во МЭИ, 2002.
8. Назмеев Ю.Г. Системы золошлакоудаления ТЭС. – М.: Изд-во МЭИ, 2002.
9. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. – М.: Омега – Л, 2006.

2. Федеральное положение по практике

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Письмо Министерства образования Российской Федерации от 3 августа 2000 г.
№ 14-55-484ин/15**

*Ректорам подведомственных
высших учебных заведений*

Рекомендации подготовлены в соответствии с Законом Российской Федерации “Об образовании” в редакции Федерального закона от 13 января 1996 г. № 12-ФЗ, Федеральным законом от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ “О высшем и послевузовском профессиональном образовании”, постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 1994 г. №940 “Об утверждении государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования”, Кодексом Законов о труде Российской Федерации (в редакции Закона Российской Федерации от 25 сентября 1992 г. № 3543-1), постановлением правительства Российской Федерации от 19 сентября 1995 г. № 942 “О целевой контрактной подготовке специалистов с высшим и средним профессиональным образованием” и другими нормативно- правовыми документами, ссылки на которые даны в тексте Рекомендаций.

1. Общие положения

1. Практика студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования.

2. Объемы практики определяются соответствующими государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки и (или) специальностям высшего профессионального образования (далее – ГОС ВПО).

Цели и задачи практики определяются соответствующими ГОС ВПО и примерными программами практики, рекомендуемыми соответствующими УМО.

3. Программа практики может предусматривать сдачу квалификационных экзаменов с целью присвоения квалификационных разрядов студенту по профессии начального профессионального образования.

4. В соответствии с требованиями к организации практики, содержащимися в ГОС ВПО, уставом образовательного учреждения, а также настоящими Рекомендациями вузы самостоятельно разрабатывают и утверждают положение (положения) о практике студентов с учетом специфики подготовки специалистов.

2. Виды практики

5. Основными видами практики студентов высших учебных заведений, обучающихся по основным образовательным программам, являются учебная, производственная и преддипломная практики.

5.1. Учебная практика может включать в себя несколько этапов. Например, ознакомительная практика в организациях любых организационно - правовых форм (далее – организациях), практика по получению первичных профессиональных умений в учебных мастерских, лабораториях вуза и т.п. Перечень учебных практик по основной образовательной программе ВПО определяется вузом.

5.2. Производственная практика включает в себя, как правило, следующие этапы: практика по профилю специальности (технологическая, исполнительская и т.п.), научно – исследовательская, научно – педагогическая практики.

5.3. Преддипломная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения.

3. Организация практики

6. Требования к организации практики определяются ГОС ВПО. Организация учебной и производственной практик на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

7. Объемы и содержание всех этапов учебной и производственной практики определяются программой практики, которая утверждается вузом на основе примерных программ практик, рекомендуемых соответствующими УМО, и с учетом специфики баз практики.

8. Учебная практика может проводиться в структурных подразделениях высшего учебного заведения, а также в организациях.

Производственная и преддипломная практики студентов проводятся, как правило, в организациях.

Для руководства практикой студентов в структурных подразделениях вуза назначается руководитель (руководители) практики.

9. Для руководства практикой студентов в организациях назначается руководитель (руководители) практики от высшего учебного заведения и от организации.

Практика в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентов вузов.

В договоре вуз и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики. Договор должен предусматривать назначение двух руководителей практики от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов), а также руководителей практики от высшего учебного заведения.

При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики. Допускается проведение практики в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов и в порядке индивидуальной подготовки у специалистов, прошедших аттестацию и имеющих соответствующие лицензии.

Администрация учебного заведения своевременно распределяет студентов по местам практики и обеспечивает отъезжающих на практику студентов билетами на проезд и денежными средствами.

10. Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, производственную и преддипломную практики, как правило, проходят на этих организациях.

11. Сроки проведения практики устанавливаются высшим учебным заведением в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком. Сроки устанавливаются с учетом теоретической подготовленности студентов и возможностей учебно – производственной базы учебного заведения.

Учебная и производственная практики могут осуществляться как непрерывным циклом, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между содержанием практики и теоретическим обучением.

12. Студентам, имеющим стаж практической работы по профилю подготовки, по решению соответствующих кафедр на основе аттестации может быть зачтена учебная и производственная практики. На преддипломную практику они направляются в установленном порядке.

13. Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 43 КЗоТ Российской Федерации), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 42 КЗоТ Российской Федерации).

С момента зачисления студентов в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

14. Форма и вид отчетности (дневник, отчет и т. п.) студентов о прохождении практики определяется высшим учебным заведением с учетом требований ГОС ВПО.

15. Форма промежуточного и (или) итогового контроля прохождения практики устанавливается учебным планом вуза с учетом требований ГОС ВПО.

16. Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

17. Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

18. Руководителями учебной практики от высшего учебного заведения назначаются, как правило, преподаватели соответствующих выпускающих кафедр.

В тех случаях, когда учебная практика является продолжением изучения дисциплин, она проводится преподавателями соответствующих кафедр. Перечень учебных практик, являющихся продолжением учебных дисциплин, определяется вузом.

19. Учебная нагрузка учебных мастеров и преподавателей по практике определяется исходя из количества учебных педагогических часов (недель), предусмотренных учебным планом (не более 40 часов в неделю).

20. Руководителями производственной и преддипломной практик от высшего учебного заведения назначаются преподаватели соответствующих выпускающих кафедр.

21. Руководители практики от высших учебных заведений:

- устанавливают связь с руководителями практики от организации и совместно с ними составляют рабочую программу проведения практики;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности;
- осуществляют контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к дипломному проекту (работе);
- оценивают результаты выполнения практикантами программы практики.

4. Материальное обеспечение

22. Оплата труда студентов в период практики при выполнении ими производственного труда осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством для организаций соответствующей отрасли, а также в соответствии с договорами, заключаемыми высшими учебными заведениями с организациями различных организационно-правовых форм.

23. Студентам, обучающимся в вузе по очной форме, за период прохождения всех видов практики, связанной с выездом из места нахождения высшего учебного заведения, выплачиваются суточные в размере 50% от нормы суточных, установ-

ленных действующим законодательством для возмещения дополнительных расходов, связанных с командировками работников организаций за каждый день, включая нахождение в пути к месту практики и обратно.

Проезд студентов очного отделения к месту проведения практики и обратно оплачивается за счет средств вуза (плацкарт).

24. На студентов, зачисленных в организациях на должности, распространяется трудовое законодательство, и они подлежат государственному социальному страхованию наравне со всеми работниками.

25. Студентам, зачисленным на период практики на штатные должности в геологических партиях, экспедициях, в составе экипажей судов и получающим кроме заработной платы полевое довольствие или бесплатное питание, выплата суточных не производится.

Если учебная практика студентов проводится в структурных подразделениях вуза, расположенных по месту нахождения высшего учебного заведения, суточные не выплачиваются.

26. Оплата преподавателям суточных, за проезд к месту практики вне места нахождения учебного заведения и обратно, а также возмещение расходов по найму жилого помещения производится высшим учебным заведением в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации об оплате служебных командировок.

27. Оплата труда руководителей практики от организации, находящейся на бюджетном финансировании, производится в соответствии с постановлением Минтруда России от 21 января 1993 г. № 7 «Об утверждении коэффициентов ставок почасовой оплаты труда работников, привлекаемых к проведению учебных занятий на предприятиях, в учреждениях, организациях, находящихся на бюджетном финансировании».

Оплата труда руководителей практики от других организаций устанавливается руководителем организации.

3. График самостоятельной работы студентов при прохождении практики

Таблица 1 – Перечень работ при прохождении практики, включая самостоятельную работу студентов

Вид практики	Сроки	Перечень работ при прохождении практики
<i>Учебная</i>	1-я неделя	Вводный инструктаж, вводные лекции
	2-я неделя	Экскурсии на предприятия, знакомство со структурой предприятия, обзорные лекции
	3-я неделя	Экскурсии на предприятия и в лаборатории ВУЗа, знакомство со структурой предприятия, теоретические занятия, проводимые ведущими специалистами электроэнергетических предприятий и руководителями учебной практики
	4-я неделя	Выполнения индивидуального задания, оформление отчета по учебной практике, заполнение дневника по практике

<i>Произ- водственная №1</i>	1-я неде- ля	Прохождение вводного инструктажа, общее ознакомление со структурой предприятия, инструктаж по технике безопасности и охране труда
	2-я неде- ля	Обзорные лекции, практика на рабочих местах (по всем местам и видам работ)
	3-я неде- ля	Практика на рабочих местах (по всем местам и видам работ), работа с нормативной, проектно-конструкторской документацией, технической литературой (схемы, планы, разрезы, графики, диаграммы)
	4-я неде- ля	Выполнения индивидуального задания, решение проблемных ситуаций, оформление отчета по производственной практике №1, заполнение дневника по практике
<i>Произ- водственная №2</i>	1-я неде- ля	Прохождение вводного инструктажа, общее ознакомление со структурой предприятия, инструктаж по технике безопасности и охране труда
	2-я неде- ля	Обзорные лекции, практика на рабочих местах (по всем местам и видам работ)
	3-я неде- ля	Практика на рабочих местах, работа с нормативной, проектно-конструкторской документацией, технической литературой (схемы, планы, разрезы, графики и пр.)
	4-я неде- ля	Выполнения индивидуального задания, решение проблемных ситуаций, оформление отчета по производственной практике №2, заполнение дневника по практике

<i>Преддипломная</i>	1-я неде- ля	Вводный инструктаж, знакомство со структурой предприятия, инструктаж по технике безопасности и охране труда
	2-я неде- ля	Работа с нормативной, проектно-конструкторской документацией, технической литературой (схемы, планы, разрезы, графики, диаграммы и пр.)
	3-я неде- ля	Сбор исходной информации для дипломного проектирования, консультации с руководителем практики по теме дипломного проекта
	4-я неде- ля	Работа над индивидуальным заданием по спецглавам дипломного проекта, оформление отчета по преддипломной практике, заполнение дневника по практике

4. Методические указания по проведению практики

Для руководства практикой со стороны университета приказом ректора назначается руководитель в лице преподавателей кафедры, задачами которого является организация, проведение и контроль за прохождением практики студентами, оказание практической помощи по выполнению программы практики.

От предприятия, которое является базой практики, также назначается руководитель практики. Его задачей является организация прохождения практики на предприятии, контроль за выполнением студентами-практикантами правил внутреннего распорядка предприятия, предварительно доведенных до сведения студентов.

Распределение по местам прохождения практик студентов осуществляются кафедрой энергетики на основании долгосрочных договоров, заключенных между предприятиями и ВУЗом, либо студенты направляются на предприятия по желанию на основании индивидуальных краткосрочных договоров. Списки с распределением студентов утверждаются приказом по ВУЗу и передаются на базовые предприятия не позднее установленных

договорами сроков. Внесение изменений в указанные списки производится лишь в исключительных случаях при наличии достаточно обоснованных причин.

Перед началом всех видов практик проводится организационное собрание.

На организационном собрании излагаются:

- цели и задачи практики;
- общие положения, в том числе время и сроки практики, документы при поступлении на производство для прохождения практики (справка медицинского обследования, дневник, направление, студенческий билет);
- содержание практики;
- руководство практикой;
- требования к оформлению отчета и дневника по практике;
- форма аттестации по итогам практики;
- выдается дневник по практике и направление на предприятие, где она осуществляется.

*Методические указания руководителям практики от университета
по проведению практики*

Руководителями практики от университета **перед началом** всех видов практик проводится вводная лекция, на которой:

- проводится первичный инструктаж по ТБ и охране труда на производстве;
- излагаются обязанности и права студентов, проходящих практику на производстве;
- излагаются объемы работы, предусмотренные рабочей программой;

- доводится до сведения студентов календарный график прохождения практики, сроки практики и сроки представления к защите отчетов по итогам практики (не более двух недель по окончании практики);

- выдается индивидуальное задание для самостоятельной работы: вопрос для глубокой проработки, проблемная (аварийная) ситуация, тема для исследования и пр.;

- студентам излагается форма проведения руководителем практики от ВУЗа контроля за ходом практики.

Во время практики руководителями от университета:

- проводятся обзорные лекции в аудиториях университета;

- осуществляется контроль за ходом практики, в том числе и посещение производственных объектов (руководитель практики от университета при посещении предприятия должен иметь документ, удостоверяющий личность и сопроводительный документ, допускающий его на базу практики);

- проводятся индивидуальные консультации по выполнению студентами индивидуального задания, оформлению отчета по практике.

По окончании практики руководитель практики от университета:

- проверяет правильность выполненного индивидуального задания, оформления отчетов, заполнения дневника по практике, наличие отзыва руководителя практики от предприятия и оценки работы студента, печатей, соответствующих срокам прибытия на базу практики и убытия;

- допускает студента к защите итогов пройденной практике;

- участвует в составе комиссии по защите отчетов и оценки результатов деятельности студента во время прохождения практики.

Оценку результатов сдачи отчета делает комиссия.

Методические указания руководителям практики от предприятия

по проведению практики

Руководителями практики от предприятия **перед началом** практики проводится вводный инструктаж где:

- осуществляется знакомство с правилами внутреннего распорядка, действующими на предприятии, со структурой предприятия, производственной базой, производственно-технологическим процессом и т.д.

- проводится инструктаж по ТБ и охране труда на производстве;

- осуществляется знакомство студента-практиканта с рабочим местом;

- излагаются обязанности студентов при прохождении практики на производстве и непосредственно на рабочем месте;

- излагаются объемы работы и календарный график прохождения практики;

- студентам излагается форма проведения руководителем от предприятия контроля за ходом практики.

Во время практики руководителями от предприятия:

- проводятся обзорные лекции на предприятии;

- осуществляется контроль за ходом практики, выполнением всех видов работ на рабочем месте (рабочих местах, если практика проходит в двух и более местах базы практики), правил внутреннего распорядка, правил техники безопасности и пр.;

- даются рекомендации по выполнению всех видов работ на рабочем месте (рабочих местах);

- осуществляется знакомство с научно – технической и научно-исследовательской базами предприятия: библиотекой, тренажерами, отделами и лабораториями предприятия и спецификой их работы;

- предоставляется время для работы студентов с научно- технической литературой, периодикой, схемами, чертежами, планами, специализированными компьютерными программами предприятия и пр.

- проводятся консультации по выполнению студентами индивидуального задания, решению вопросов связанных с аварийными и проблемными ситуациями и пр.;

- предоставляется время для работы студентов над отчетом по практике.

По окончании практики руководитель практики от предприятия

- в дневнике по практике дается отзыв на студента-практиканта: его отношение к производственному труду, коллективу, участие в общественной жизни предприятия, дисциплинированность, инициативность, добросовестность, теоретические знания, а также все замечания студенту и недостатки в его работе;

- в дневнике по практике выставляется оценка (если студент проходил практику за пределами г. Благовещенска), которая учитывается при защите итогов практики;

- участвует в составе комиссии по защите отчетов и оценки результатов деятельности студента во время прохождения практики (если практика проходила в г. Благовещенске).

4. Базы практики

Объектами прохождения практик являются:

– на основании коллективных договоров:

ОАО “Амурские коммунальные сети”; ОАО “Зейская ГЭС”, ОАО “МЭС Востока”, ОАО “Дальневосточная распределительная сетевая компания” и филиалы ОАО “ДРСК”, в том числе “Амурские Северные электрические сети”, “Амурские Восточные электрические сети”, “Амурские Центральные электрические сети”, “Амурские западные электрические сети”; ОАО “Амурская магистральная сетевая компания”; ОАО “Производственно-ремонтное предприятие – сети”; ОАО “Амурский металлист” в г. Благовещенск; ОАО “Амурметалл” в г. Комсомольск-на-Амуре; ОАО “Дальневосточная генеральная компания” филиал “Амурская генерация”; “Амурское предприятие межсистемных электрических сетей Востока” (“АП МЭС Востока”); ОАО “Бурейская ГЭС”, ОАО “СО-ЦДУ ЕЭС” – “Амур-

ское РДУ»; ОАО «Дальневосточная энергетическая компания» филиал «Амурэнергосбыт» и его подразделения; ОАО «Буря ГЭМ».

– на основании индивидуальных договоров и договоров прямого целевого направления (по отношениям от энергопредприятий):

ОАО «Колымаэнерго»; ОАО «Якутскэнерго» и его филиалы «Якутские Западные электрические сети», «Южно-Якутские электрические сети»; ОАО «СахаЭнерго» ОАО «Райчихинская ГРЭС», ОАО «Дальвостуголь», ОАО «Амурэлектромонтаж», МП «Электротеплосеть», ЗАО «Благовещенское монтажное управление Дальтехмонтаж»; «Дистанция электроснабжения» в г. Свободном; «Дистанция электроснабжения» в г. Магдагачи; Муниципальные предприятия ЖКХ Амурской области и г.Благовещенска; Муниципальные предприятия ЖКХ Читинской области мн.др. предприятия.

6. Договоры по практике (по специальностям)

140205 – «электроэнергетические системы и сети»

код, наименование образовательной программы

№ п/п	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия Договоров
-------	--	---------------------------	--------------------------------------

1	2	3	4
1	Учебная (1 курс)	ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ФООО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ФООО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006 г., ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», 01.01.07 – 01.01.2012 г.

1	2	3	4
2	Производственная (3,4 курсы)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зeya	Договор № 502-19-00 от 13.12.2006 г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.11 г.
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «ГЭМ» г. Благовещенск	Договор № 04/07-У от 21.05. 2007 г., ОАО «ГЭМ», 21.05. 2007– 21.05.2012 г.
		ОАО «Саха- линэнерго» г. Южно-Сахалинск	Договор № 10 от 18.06. 2007 г., ОАО «Сахалинэнерго», 18.06. 2007– 18.06.2012 г.
		ОАО «ДЭК», фили- ал «Амурэнер- госбыт» г. Благовещенск	Договор № ДЭК-76 от 23.04. 2007 г., ФАО «Амурэнергосбыт», 23.04. 2007– 23.04.2012 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские СЭС», г. Зeya,	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские СЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО ДРСК «Амурские ВЭС», г. Райчихинск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ВЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурским РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС», п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.
		«АП МЭС Восто- ка», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», 10.06.2002 – 10.06.2007 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «ДГК» фили- ал «Амурская гене- рация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.

1	2	3	4
3	Преддипломная (5 курс)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зeya	Договор № 502-19-00 от 13.12.2006г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.11 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские СЭС», г. Зeya,	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские СЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО ДРСК «Амурские ВЭС», г. Райчихинск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ВЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО ДРСК «Амурские ЗЭС», г. Свободный	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЗЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г.
		ОАО «ДГК» фили- ал «Амурская гене- рация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» фили- ал «Амурская гене- рация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурским РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС», п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.
		«АП МЭС Восто- ка», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», 10.06.2002 – 10.06.2007 г.
		ОАО «Амурская магистральная се- тевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006 г., ОАО «Амурская магистральная сете- вая компания», г. Благовещенск, 25.12.06 – 25.12.2011 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС»,

140201 – «тепловые электрические станции»

код, наименование образовательной программы

№ п/п	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия Договоров
1	2	3	4
1	Учебная (1 курс)	ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
2	Производственная (3,4 курсы)	ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
3	Преддипломная (5 курс)	ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.

140203 – «релейная защита и автоматизация энергетических систем»

код, наименование образовательной программы

№ п/п	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия договоров
-------	--	---------------------------	--------------------------------------

1	2	3	4
1	Учебная (1 курс)	ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ФООО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ФООО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006, ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», 25.12.2006 – 25.12.2011 г.
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007, ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.

1	2	3	4
2	Производственная (3,4 курсы)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зeya	Договор № 502-19-00 от 13.12.2006г., ОАО «Зейская ГЭС» с 13.12.06г. - 13.12.2011г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские СЭС», г. Зeya,	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские СЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурским РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурме- талл», г. Благовещенск	Договор № 265/05 от 25.02.2005 г., ОАО «Амурметалл», 25.02.05 – 25.02.2009 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС», п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.
		«АП МЭС Восто- ка», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», 10.06.2002 – 10.06.2007 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007, ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «ГЭМ» г. Благовещенск	Договор № 04/07-У от 21.05. 2007, ОАО «ГЭМ», 21.05. 2007– 21.05.2012 г.
		ОАО «Саха- линэнерго» г. Южно-Сахалинск	Договор № 10 от 18.06. 2007, ОАО «Сахалинэнерго», 18.06. 2007– 18.06.2012 г.
		ОАО «ДЭК», фили- ал «Амурэнер- госбыт» г. Благовещенск	Договор № ДЭК-76 от 23.04. 2007, ФАО «Амурэнергосбыт», 23.04. 2007– 23.04.2012 г.
	ОАО ДРСК	Договор № 666 от 27.02.2007 г.,	

1	2	3	4
3	Преддипломная (5 курс)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зeya	Договор № 502-19-00, от 13.12.2006г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.11 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские СЭС», г. Зeya,	Договор № 666 с 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские СЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО ДРСК «Амурские ВЭС», г. Райчихинск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ВЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО ДРСК «Амурские ЗЭС», г. Свободный	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЗЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.
		ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурским РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурметалл», г. Благовещенск	Договор № 265/05 от 25.02.2005 г., ОАО «Амурметалл», 25.02.05 – 25.02.2009 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС», п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.
		«АП МЭС Востока», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», 10.06.2002 – 10.06.2007 г.
ОАО «Амурская	Договор № 1 от 25.12.2006,		

140204 – «электрические станции»

код, наименование образовательной программы

№ п/п	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия Договоров
1	2	3	4
1	Учебная (1 курс)	ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г.
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007, ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006, ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», 01.01.07 – 01.01.2012 г.

1	2	3	4
2	Производственная (3,4 курсы)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зeya	Договор № 502-19-00 от 13.12.2006 г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.11 г.
ОАО «АКС» г. Благовещенск		Договор № 540 от 01.01. 2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.	
ОАО «ГЭМ» г. Благовещенск		Договор № 04/07-У от 21.05. 2007 г., ОАО «ГЭМ», 21.05. 2007 – 21.05.2012 г.	
ОАО «Саха- линэнерго» г. Южно-Сахалинск		Договор № 10 от 18.06. 2007 г., ОАО «Сахалинэнерго», 18.06. 2007– 18.06.2012 г.	
ОАО «ДЭК», фили- ал «Амурэнер- госбыт» г. Благовещенск		Договор № ДЭК-76 от 23.04. 2007 г, ФАО «Амурэнергосбыт», 23.04. 2007– 23.04.2012 г.	
ОАО «Бурейская ГЭС». п. Талакан		Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.	
«АП МЭС Восто- ка», г. Свободный		Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», г. Свободный, 10.06.2002 – 10.06.2007 г.	
ОАО «АКС», г. Благовещенск		Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.	
ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск		Договор № 10-85, от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.	
ОАО «ДГК» фили- ал «Амурская гене- рация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск		Договор № 0/3-1, от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.	
ОАО «ДГК» фили- ал «Амурская гене- рация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.		

1	2	3	4
3	Преддипломная (5 курс)	ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006 г., ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «Зейская ГЭС», г. Зея	Договор № 502-19-00 от 13.12.2006 г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.11 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС», п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.
		«АП МЭС Востока», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», г. Свободный, 10.06.2002 – 10.06.2007 г.
		ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006 г., ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск, 25.12.06 – 01.01.2012 г.

140211 – «электроснабжение»

код, наименование образовательной программы

№ п/п	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия договоров
-------	--	---------------------------	--------------------------------------

1	2	3	4
1	Учебная (1 курс)	ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская генерация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ФООО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ФООО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск	Договор № 1 от 25.12.2006 г., ОАО «Амурская магистральная сетевая компания», г. Благовещенск, 01.01.07 – 01.01.2012 г.

1	2	3	4
2	Производственная (3,4 курсы)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зея	Договор № 502-19-00, от 13.12.2006г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.11 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские СЭС», г. Зея,	Договор № 666 с 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские СЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
		ОАО «АКС» г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01. 2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 01.01.2012 г.
		ОАО «ГЭМ» г. Благовещенск	Договор № 04/07-У от 21.05. 2007 г., ОАО «ГЭМ», 21.05. 2007– 21.05.2012 г.
		ОАО «Саха- линэнерго» г. Южно-Сахалинск	Договор № 10 от 18.06. 2007 г., ОАО «Сахалинэнерго», 18.06. 2007– 18.06.2012 г.
		ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурским РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурме- талл», г. Благовещенск	Договор № 265/05 от 25.02.2005 г., ОАО «Амурметалл», 25.02.05 – 25.02.2009 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС», п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01. 2011 г.
		«АП МЭС Восто- ка», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», 10.06.2002 – 10.06.2007 г.
		ОАО «Амурский металлист». г. Благовещенск	Договор № 539 от 15.01.2007 г., ОАО «Амурский металлист», 15.01.07 – 15.01.2012 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «ДГК» фи- лиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» фи- лиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»),	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.

1	2	3	4
3	Преддипломная (5 курс)	ОАО «Зейская ГЭС», г. Зея	Договор № 502-19-00 от 13.12.2006г., ОАО «Зейская ГЭС» 13.12.06–13.12.2011 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские СЭС», г. Зея,	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские СЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г.
		ОАО ДРСК «Амурские ЗЭС», г. Свободный	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЗЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г.
		ОАО «ДГК» фи- лиал «Амурская генерация» (СП «Благовещенская ТЭЦ»), г. Благовещенск	Договор № 0/3-1, от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ДГК» фи- лиал «Амурская генерация» (СП «Райчихинская ГРЭС»), г. Райчихинск	Договор № 0/3-1 от 10.01.2007 г., ОАО «ДГК» филиал «Амурская гене- рация», 10.01.07 – 10.01.2012 г.
		ОАО «ПРП – сети», г. Благовещенск	Договор № 10-85 от 20.02.2007 г, ОАО «ПРП – сети», 20.02.07 – 20.02.2012 г.
		ОАО «АКС», г. Благовещенск	Договор № 540 от 01.01.2007 г., ОАО «АКС», 01.01.07 – 31.12.2012 г.
		ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурское РДУ», г. Благовещенск	Договор № 38/05 от 17.05.2005 г., ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» «Амурским РДУ», 17.05.05 – 31.12.2007 г.
		ОАО «Амурме- талл», г. Благовещенск	Договор № 265/05 от 25.02.2005 г., ОАО «Амурметалл», 25.02.05 – 25.02.2009 г.
		ОАО «Бурейская ГЭС». п. Талакан	Договор № 561 от 01.01.2006 г., ОАО «Бурейская ГЭС», 01.01.06 – 01.01.2011 г.
		«АП МЭС Восто- ка», г. Свободный	Договор № 42/13 от 10.06.2002 г., «АП МЭС Востока», 10.06.02 – 10.06.2007 г.
		ОАО «Амурский металлист». г. Благовещенск	Договор № 539 от 15.01.2007 г., ОАО «Амурский металлист», 15.01.07 – 15.01.2012 г.
		ОАО «ДРСК» «Амурские ЦЭС», г. Благовещенск	Договор № 666 от 27.02.2007 г., ОАО ДРСК «Амурские ЦЭС», 27.02.07 – 27.02.2012 г
ОАО «Амурская магистральная се-	Договор № 1 от 25.12.2006, ОАО «Амурская магистральная сете-		

7. Индивидуальные задания на каждый вид практики

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

В качестве индивидуального задания студентам первого курса специальности: 140101 «Тепловые электрические станции» и второго курса специальностей: 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» выбирается интересующая тема для написания реферата, а также индивидуальный вопрос для самостоятельной проработки и дальнейшего представления студентом в отчете по учебной практики.

Темы рефератов для студентов первого курса

Примерный перечень тем рефератов, для студентов теплоэнергетических и электроэнергетических специальностей

1. Единая энергетическая система России, ее характеристика.
2. Производство электрической энергии. Основные понятия и определения об электрических станциях.
3. Производство электрической энергии на ГЭС (КЭС, ТЭЦ, АЭС и др.).
4. Влияние энергосистем на окружающую среду (электромагнитные поля, вредные выбросы, отчуждение земель и пр.).
5. Виды и способы преобразования электрической энергии.
6. Производство электрической энергии на ГЭС (ТЭС, АЭС и др.).
7. Гидроэнергетика и ее развитие в России (в регионе).
8. Вопросы безопасности ядерной энергетики.

9. Нетрадиционные источники энергии. Развитие энергетики с использованием возобновляемых источников энергии.
10. Ресурсы органического топлива и их использование.
11. Карта разведанных и разрабатываемых месторождений России.
12. Ресурсы органического топлива Амурской области.
13. Виды возобновляемых источников энергии, современный уровень использования.
14. Использование солнечной энергии.
15. Геотермальная энергия и ее использование в электроэнергетике.
16. Энергия ветра. Классификация ветроустановок.
17. Виды энергии океана. Современное состояние и перспективы использования.
18. Потенциал возобновляемых источников энергии региона.
19. Основное оборудование электрических станций.
20. Распределение электрической энергии. Электроэнергетическая система.
21. Способы прокладки электрических сетей.
22. Конструкции воздушных линий электрических сетей.
23. Силовые кабели, их конструкция.
24. Электроизоляционные конструкции и изоляторы.
25. Конструкция распределительных устройств: ОРУ, ЗРУ, КРУ, КРУН, КРУЭ.
26. Трансформаторы и автотрансформаторы. Принцип работы.

27. Комплектные трансформаторные подстанции.
28. Основное высоковольтное оборудование РУ станций и подстанций, его назначение.
29. Системы пылеприготовления на ТЭС.
30. Основное технологическое оборудование систем пылеприготовления.
31. Типы атомных электростанций, особенности эксплуатации АЭС.
32. Мировые аварии в электроэнергетике.
33. Авария на Чернобыльской АЭС.
34. Потребление воды на ТЭС. Системы технического водоснабжения.
35. Виды тепловых потребителей. Системы теплоснабжения.
36. Способы прокладки тепловых сетей. Современные материалы, применяемые для тепловой изоляции.
37. Снижение вредных выбросов на ТЭС.
38. Виды вторичных энергетических ресурсов на тепловой электрической станции, способы использования.
39. Энергосбережение в электро- и теплоэнергетике.
40. Экономия электроэнергии в промышленности, на железнодорожном транспорте и в быту.
41. Методы снижения потерь электрической энергии.
42. Основные мероприятия по энергосбережению на ТЭС.
43. Новые типы тепловых электростанций.
44. Малые ГЭС.
45. Автоматизированная система контроля и учета электрической

энергии.

46. Средства защиты при работе на электроэнергетических объектах.

и мн. др.

**Перечень контрольных вопросов для аттестации студентов
по итогам учебной практики**

1. Какие энергообъединения входят в РАО «ЕЭС России»?
2. Какие предприятия входят в состав ОАО «Дальневосточная сетевая распределительная компания», ОАО «Дальневосточная энергетическая компания» и ОАО «Дальневосточная генерирующая компания»?
3. С какими энергосистемами связана Амурская энергосистема?
4. Какие электростанции находятся в Амурской области? Их основные характеристики?
5. Какие предприятия электрических сетей входят в Амурскую энергосистему?
6. Какие филиалы входят в объединение ОАО «ДРСК». Их задачи.
7. Структура оперативного управления Амурской энергосистемой.
8. Топливо-энергетический комплекс Амурской области.
9. Основные подразделения ОАО «Амурская генерация» и их задачи.
10. Процесс производства тепловой и электрической энергии на СП «Благовещенская ТЭЦ».
11. Структурные подразделения СП «Благовещенская ТЭЦ» (котельный, турбинный цех, цех химводоподготовки, электроцех) и их задачи.
12. Основное технологическое оборудование СП «Благовещенская ТЭЦ» и его назначение.

13. Виды и назначение устройств защиты и автоматики на СП «Благовещенская ТЭЦ».
14. Приборы теплового контроля и автоматики
15. Топливное хозяйство ТЭЦ (котельной).
16. Очистка продуктов сгорания, используемые золоулавливающие установки.
17. Система золошлакоудаления.
18. Источники тепловой энергии города (поселка). Система теплоснабжения.
19. Способы прокладки тепловых сетей. Современные теплоизоляционные материалы.
20. Основные подразделения предприятия электрических сетей и их задачи.
21. Служба релейной защиты и автоматики ПЭС: задачи, взаимодействие с другими службами.
22. Основное электрооборудование распределительной подстанции, назначение.
23. Понятие о главной электрической схеме электростанции и подстанции, схемы вторичных цепей, оперативные цепи защит.
24. Условные обозначения электрических элементов на схемах электрических станций и подстанций и ПС.
25. Схема электроснабжения предприятия (завода, цеха).
26. Электрооборудование до и выше 1000 В.
27. Основные условные обозначения в электрических схемах предприятий напряжением до и выше 1000 В.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА №1

В качестве индивидуального задания студентам третьего курса специальностей: 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (направления «Электроэнергетика») и специальности 140101 «Тепловые электрические станции» (направления «Теплоэнергетика») выдаются 2-3 проблемные ситуации, а также вопросы для самостоятельной проработки.

Банк проблемных и аварийных ситуаций для производственной практики

I. Аварийные и проблемные ситуации для изучения студентами, проходящими практику в службах по эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования до и выше 1000 В

1. При производстве ремонта трансформатора произошла утечка масла (совтола). Каковы должны быть предусмотрены меры для предотвращения и ликвидации последствий данной ситуации?

2. Во время осмотра обнаружено просачивание масла через армировочную замазку вводных изоляторов трансформатора. Возможно ли проведение ремонта в заводских условиях и, если возможно, как произвести ремонт?

3. Во время осмотра обнаружен скол части вводного изолятора трансформатора. Как произвести ремонт?

4. При осмотре обнаружен чрезмерный перегрев корпуса электродвигателя (или ненормальный шум; гул, треск, характерный для электрического разряда). Каковы возможные причины и меры по устранению этого нарушения?

5. В процессе испытаний после ремонта электродвигателя обнаружено снижение коэффициента мощности относительно паспортного значения. Каковы возможные причины, способы доказательства и устранения этих причин?

6. При включении асинхронного электродвигателя выявилось, что двигатель “гудит”, но ротор не вращается. С помощью индикаторной лампы дежурный электрик установил, что напряжение на всех трех фазах электродвигателя имеется. Так, установлено отсутствие механического торможения. Каковы возможные причины отсутствия в данном случае вращающего момента и что необходимо осуществить для выявления неисправности.

7. Можно ли магнитный контактор переменного тока включить в цепь постоянного тока при паспортных значениях напряжения и тока? Проанализируйте также обратную ситуацию.

8. При осмотре трансформатора обнаружен газ в газовом реле. Возможно ли по качественным характеристикам газа, устанавливаемым визуальным образом, определить характер внутреннего повреждения трансформатора?

9. Как учитывается температура окружающей среды при заливке масла в трансформатор, чтобы уровень масла в зимний и летний периоды находился в допустимых пределах?

10. В одном из элегазовых выключателей, установленного в ячейке типа КРУ, отходящего присоединения РУ-10 кВ, исчезло давление газа. Предложите способы вывода из работы поврежденного выключателя и быстрого восстановления электроснабжения потребителей, подключенных к данному присоединению.

11. В ячейках типа КРУ возможны следующие основные неисправности:

- несовпадение штепсельных контактов первичных цепей корпуса шкафа и выдвижного элемента;
- слабое нажатие ламелей на нож;
- при вкатывании выдвижного элемента недостаточный заход ламелей на нож, либо жесткий удар ножей в ламели»
- при вкатывании выдвижного элемента требуется значительное усилие на рукоятке механизма;
- при вкатывании выдвижного элемента в шкаф не открывается шторочный механизм;
- при включении заземляющего разъединителя ламели не попадают на ножи;
- отсутствие цепи в разъединяющих контактах вторичной коммутации;
- не горят лампы сигнализации положения выключателя;
- не включается выключатель.

Укажите возможные причины данных неисправностей, способы их выявления и устранения.

12. Укажите, какие блокировки безопасности применяются в РУ подстанций. Приведите примеры возможных последствий отсутствия блокировок безопасности.

II. Аварийные и проблемные ситуации для изучения студентами, проходящими практику на подстанции

1. При осмотре оборудования подстанции обнаружено:

- а) на одном из присоединений, отходящем или вводном, резко снизился уровень масла в колбе масляного выключателя;
- б) на одном из отходящих присоединений произошел разрыв колбы

масляного выключателя и выброс масла; масло загорелось;

2. На подстанции произошло:

а) отключение одной из секций шин 6-10 кВ, АВР сработало неуспешно;

б) отключение одной линии 110 кВ (220 кВ);

в) отключение двух линий 110 кВ (220 кВ);

г) отключение аккумуляторной батареи;

д) отключение трансформатора собственных нужд;

е) короткое замыкание на одной из секций сборных шин 6-10 кВ;

ж) замыкание на землю в сети 6-10 кВ.

3. На подстанции возник пожар:

а) в кабельном туннеле;

б) в щитовом помещении;

в) в распределительном устройстве 110 или 6 (10) кВ;

г) на силовом трансформаторе;

д) в камере выключателя отходящего присоединения.

4. Во время производства оперативных переключений на подстанции:

а) в ОРУ (ЗРУ) 35-220 кВ произошло разрушение опорного изолятора;

б) масляный выключатель не включается от ключа управления;

в) разъединитель не отключается.

5. На подстанции произошло аварийное отключение:

а) силового трансформатора под действием релейной защиты (газовой, дифференциальной, отсечки);

б) одного из вводов 6 (10) кВ от действия МТЗ;

в) отходящего присоединения от действия МТЗ.

6. Действия дежурного персонала при срабатывании сигнализации о замыкании на:

а) "землю" на секции шин 6 (10) кВ;

- б) отыскании "земли" в цепи аккумуляторной батареи;
- в) выходе из строя одной банки аккумуляторной батареи;
- г) отключении рабочего освещения;
- д) выходе из строя одной или нескольких банок конденсаторной батареи;
- е) выходе из строя автоматического устройства регулирования напряжения под нагрузкой (АРПН) трансформатора;
- ж) срабатывании сигнализации о снижении уровня масла в трансформаторе.

7. Значения напряжений короткого замыкания трансформаторов, установленных на подстанции, различаются более чем на 10% (например, на 15 или 20 %). Возможно ли включение этих трансформаторов на параллельную работу?

8. При производстве оперативных переключений в цепях с переключателем и разъединителями после отключения выключателя блокировка на разъединителе не позволяет произвести размыкание его контактов. Каковы возможные причины этой ситуации и дальнейшие действия дежурного персонала?

III. Аварийные и проблемные ситуации для изучения студентами, проходящими практику на тепловой электрической станции

1. Каковы действия персонала при возникновении следующих аварийных ситуаций в котельном цехе:

- а) повышение (понижение) уровня воды выше (ниже) установленных значений для котлов с естественной циркуляцией;
- б) погасание факела топки;
- в) отключение тягодутьевых механизмов (полностью или частично);

г) повышение температуры перегретого пара выше установленных значений;

д) появление свищей в поверхностях нагрева котла.

е) ухудшение водохимического режима (повышение жесткости, повышение содержания SiO_2 , резкое изменение pH)

2. Каковы действия персонала при возникновении следующих аварийных ситуаций в турбинном цехе:

а) понижение температуры перегретого пара (для турбин типа Т)

б) падение вакуума;

в) падение давления масла в системе регулирования турбины

г) выход из строя масляного насоса уплотнения валогенератора

д) выход из строя насосов газоохлаждения.

3. Оцените последствия изменение гидравлического режима в результате останова сетевого насоса при:

а) открытой системе теплоснабжения;

б) закрытой системе теплоснабжения;

в) независимой закрытой системе теплоснабжения.

Какие меры необходимо предпринять в данной ситуации?

4. В результате останова котельного агрегата возник дефицит тепловой энергии. Какие мероприятия необходимо предпринять в данной ситуации?

5. Перечислите мероприятия по повышению надежности работы котельного агрегата при снижении качества подаваемого угля (снижение калорийности топлива, увеличение влажности);

6. Как обеспечивается надежность системы теплоснабжения при выходе из работы подогревателей (ПСВ) турбоагрегата типа ПТ;

7. Как обеспечивается надежность работы теплоподготовительной установки с турбоагрегатом типа Т при выходе из строя одного из подогревателей

8. При каких значениях частоты станция отключается от системы и переходит в режим работы на собственные нужды?

9. При повышении уровня в барабане до срабатывания защиты машинист щита обязан:

- увеличить производительность котла;
- уменьшить производительность котла;
- поднять давление перегретого пара;
- увеличить непрерывную продувку;
- увеличить загрузку пылесистем;
- открыть продувку пароперегревателя;
- уменьшить расход питательной воды;
- увеличить расход питательной воды.

10. При повышении (понижении) уровня в барабане при срабатывании защиты следует:

- открыть аварийный слив;
- закрыть аварийный слив;
- не вмешиваться в действия защиты;
- увеличить паропроизводительность;
- уменьшить паропроизводительность;
- включить резервное оборудование.

11. При появлении сигнала о погасании факела машинист щита обязан:

- включить подхватные мазутные форсунки;
- развернуть резервное пылеприготовительное оборудование;
- остановить часть тягодутьевых механизмов;
- увеличить паропроизводительность котла;

12. При повреждении поверхности нагрева (свищ) следует:

- немедленно остановить котлоагрегат;
- увеличить нагрузку;

- перераспределить работу вспомогательного оборудования;
- остановить котлоагрегат по команде руководителя.

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения студентами
при прохождении производственной практики №1**

*1. Дополнительные вопросы для изучения студентами, проходящими
практику в службах по эксплуатации, обслуживанию и ремонту
электроустановок до и выше 1000 В*

1. Схемы внутривзаводского и внутрицехового электроснабжения, их конструктивное наполнение.
2. Технические, технологические, экономические, экологические и эстетические факторы, определяющие схему электроснабжения и их конструктивное выполнение,
3. Последовательность проведения коммутационных операций при выводе в ремонт технологического оборудования цеха, при выводе в ремонт трансформатора, линии, секции шин.
4. Порядок вывода в ремонт и включения в работу после ремонта электротехнического оборудования.
5. Нормативные документы, используемые для составления графика планово-предупредительного ремонта электрооборудования.
6. Назначение, принцип действия, конструктивное выполнение, настройка и испытания защитной и коммутационной аппаратуры в сетях до 1000 В.
7. Части электроустановок, подлежащие занулению или заземлению.
8. Требования, предъявляемые к выбору и установке электродвигателей.
9. Нормы, объем и порядок проведения приемо-сдаточных испытаний
- машин постоянного тока

- электродвигателей переменного тока
- силовых трансформаторов
- измерительных трансформаторов тока и напряжения
- выключателей
- разъединителей
- сухих токоограничивающих реакторов
- конденсаторов
- вентильных разрядников и ОПН
- предохранителей
- подвесных, опорных и проходных изоляторов
- трансформаторного масла
- электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводок напряжением до 1000 В
- аккумуляторных батарей
- заземляющих устройств
- силовых кабельных линий.

10. Организация эксплуатации электрохозяйства

- задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением ПТЭ и ПТБ
- требования к электротехническому персоналу предприятия
- оперативное управление электрохозяйством
- организация ремонта электроустановок
- техническая документация, используемая при эксплуатации электроустановок.

11. Требования, предъявляемые к эксплуатации

- кабельных линий
- силовых трансформаторов
- электродвигателей

- конденсаторных батарей;
- аккумуляторных установок
- распределительных устройств напряжением до и выше 1000 В

12. Правила техники безопасности при производстве работ

- со снятием напряжения
- без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи их
- без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся

под напряжением.

13. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

- оформление работы нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации

- допуск к работе
- надзор во время работы
- оформление перерыва в работе, переводов на другое рабочее место,

окончания работы.

14. Организация производства работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

15. Правила техники безопасности

- при обслуживании электродвигателей, комплектных распределительных устройств

- при ремонтных работах на кабельных линиях
- при проведении испытаний оборудования
- при работе с электроизмерительными клещами и измерительными

штангами

- при работе в аккумуляторном помещении.

16. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках.

II. Дополнительные вопросы для изучения студентами, проходящими практику на подстанции

1. Последовательность проведения операций при переключениях в сетях 500, 220, 110, 35, 10, 6 кВ. Заполнение бланков переключений в соответствии с заданиями:

а) вывести в ремонт отходящее присоединение, силовой трансформатор;

б) включить в работу отходящее присоединение, силовой трансформатор.

2. Рабочая и ремонтная схемы подстанции.

3. Вопросы эксплуатации и обслуживания комплектных распределительных устройств, другого электрооборудования подстанции; график планово-предупредительных ремонтов.

4. Действия оперативного персонала подстанции при срабатывании АЧР, при аварийных отключениях, при срабатывании сигнализации о неисправностях в электроустановках.

5. Предупреждающие, запрещающие, предписывающие и указательные знаки и плакаты.

III. Дополнительные вопросы для изучения студентами, проходящими практику в монтажных и наладочных организациях или службах

1. Конструкция и область применения основных марок силовых кабелей.

2. Основные способы прокладки силовых кабелей.

3. Электромонтажные механизмы, приспособления, используемые при прокладке кабелей.

4. Основные требования, предъявляемые к кабельным сооружениям при приемке под монтаж.

5. Условия хранения, способы транспортирования кабелей.

6. Основные предмонтажные требования к кабелям и способы проверки их выполнения.

7. Виды кабельных муфт, основные материалы и инструменты для установки муфт, технология монтажа различных типов муфт кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией.

8. Соединение и оконцевание алюминиевых и медных жил кабелей.

9. Приемно-сдаточные испытания кабельных линий.

10. Номенклатура и способы прокладки шинопроводов

11. Прокладка проводов в жилищном крупнопанельном и крупно-блочном строительстве.

12. Прокладка плоских проводов. Прокладка проводов в стальных, пластмассовых трубах, проводки на чердаках и вводов в здания.

13. Монтаж групповых осветительных щитков и светильников.

14. Монтаж и испытания комплектных распределительных устройств.

15. Монтаж и испытания комплектных трансформаторных подстанций.

16. Правила техники безопасности при производстве монтажных работ.

17. Приемка в эксплуатацию электропроводок и осветительных сетей после монтажа.

18. Структура служб инженерной подготовки монтажных работ.

*III. Дополнительные вопросы для изучения студентами,
проходящими практику на тепловой электрической станции*

1. Вопросы эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного оборудования ТЭС.

2. Требования, предъявляемые к эксплуатации:

- трубопроводов;
- насосов;
- подогревателей;
- арматуры;
- дымососов;
- дутьевых вентиляторов;
- мельниц.

3. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического и электрического оборудования:

- при обслуживании сосудов под давлением;
- при обслуживании вращающихся механизмов;
- при обслуживании трубопроводов;
- при обслуживании электродвигателей,
- при проведении испытаний оборудования и др.

4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ:

- правила организации работы с персоналом;
- оформление работы нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, переводов на другое рабочее место, окончания работы.

5. Предупреждающие, запрещающие, предписывающие и указательные знаки и плакаты.

6. Организация производства работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

7. Подготовка котла к растопке.

8. Пуск котла из холодного состояния. Пуски из неостывшего и горячего состояния, из горячего резерва.

9. Останов котла. Останов котла в резерв с консервацией и без консервации.

10. Способы прокладки тепловых сетей, монтаж теплопроводов. Современные теплоизоляционные материалы.

11. Организация учета отпуска тепла (вода, пар) сторонним потребителям и на собственные нужды.

12. Потребители охлаждающей воды на тепловых станциях.

13. Расчет тепловых нагрузок ТЭЦ.

Перечень вопросов для самостоятельной проработки студентами при прохождении производственной практики №1

- для электроэнергетических специальностей

1. Производство электрической энергии. Основные понятия об электрических станциях.
2. Основные термины и определения: электрическая станция (ЭС), подстанция (ПС), распределительное устройство (РУ), электроэнергетическая система ЭЭС, система электроснабжения (СЭС), распределительный пункт (РП), трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ (ТП), источник питания (ИП), глубокий ввод (ПГВ), опорная подстанция, питающая линия, распределительная линия, потребитель электрической энергии, приемником электрической энергии (ЭП).

3. Электрические сети: классы напряжения, род тока, назначение, конструктивное исполнение.
4. Графики нагрузки энергосистемы: заполнения суточного графика нагрузки
5. Категорийность потребителей (городских, сельских и промышленных): первая (с учетом особой группы), вторая и третья категории.
6. Характеристика потребителей, типы электроприемников и режимы их работы, графики нагрузок.
7. Параметры электроэнергетических систем: нормальный, переходный и послеаварийный режимы. Управление электроэнергетическими системами, требования, предъявляемые к их работе.
8. Классификация электрических сетей. Линии электропередачи переменного и постоянного тока.
9. Типы конфигураций электрических сетей, электрические нагрузки узлов электрических сетей, схемы замещения линий. Схемы соединения электрической сети. Способы присоединения подстанций к эл. сети.
10. Конструктивные элементы ЛЭП. Провода ВЛ и их тросы. Опоры: их классификация и конструкция, область применения, линейная арматура; изоляторы.
11. Конструктивные элементы кабельных линий электропередачи. Классификация кабельных линий, маркировка кабелей, конструктивное исполнение кабелей различного уровня номинального напряжения. Кабельная арматура. Прокладка кабелей.

12. Основные понятия об электромагнитных переходных процессах в электрической системе. Причины возникновения переходных процессов.
13. Виды коротких замыканий (к.з), причины их возникновения и последствия.
14. Физическая сущность возникновения составляющих тока к.з.
15. Назначение заземления. Заземляющее устройство, заземлитель.
16. Назначение релейной защиты и автоматики.
17. Основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике (на электростанции, подстанции, в электрических сетях, системах электроснабжения и пр.).
11. Основные виды защит и параметры релейной защиты.
12. Автоматические и телемеханические системы контроля и управления.

- для специальности 140101 «Тепловые электрические станции»

1. Выбор насосов на ТЭЦ.
2. Топливное хозяйство ТЭС (твердое топливо).
3. Мазутное хозяйство ТЭС.
4. Очистка продуктов сгорания на ТЭС.
5. Золошлакоудаление на ТЭС.
6. Пуск парового котла.
7. Останов парового котла.
8. Газовоздушный тракт парового котла.
9. Пароводяной тракт парового котла.
10. Выбор котлоагрегатов ТЭС.
11. Выбор дутьевых установок.

12. Выбор вспомогательного оборудования котельных установок (пылеприготовление).
13. Пуск паровой турбины.
14. Останов паровой турбины.
15. Выбор турбоагрегатов ТЭС.
16. Выбор теплообменников.
17. Влияние работы тепловых электростанций на окружающую среду, методы сокращения вредных выбросов.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА №2

В качестве индивидуального задания студентам четвертого курса специальностей: 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети» , 140211 «Электроснабжение», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (направления «Электроэнергетика») и специальности 140101 «Тепловые электрические станции» (направления «Теплоэнергетика») выдаются вопросы для самостоятельной проработки, а также перечень контрольных вопросов к защите отчетов по практике.

Перечень вопросов для самостоятельной проработки при прохождении производственной практики №2

- для специальностей направления «Электроэнергетика»

1. Анализ исходной информации по конкретному объекту проектирования, ее анализ. Определение объемов проектирования
2. Технология согласования проектно-конструкторской документации

на примере конкретного объекта проектирования.

1. Выбор трассы воздушной линии или кабельной линии.

4. Выбор места расположения, числа и мощности трансформаторов ГПП (ПГВ).

5. Расчет электрических нагрузок обоснованно выбранным методом расчета. Разработка схемы внешнего электроснабжения проектируемого объекта на основе технико-экономического сравнения вариантов.

6. Разработка схемы внутреннего электроснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов.

7. Выбор оптимального напряжения питающей линия и распределительной сети.

8. Выбор и проверка высоковольтного оборудования ГПП (ПГВ) или РП. Разработка однолинейной схемы электроснабжения подстанции.

9. Расчет токов короткого замыканиями и выбор способов ограничения токов короткого замыкания. Установка средств ограничения токов к.з. на подстанции.

10. Выбор электрических аппаратов высокого напряжения. Конструктивное исполнение РУ высокого напряжения.

11. Выбор электрических аппаратов низкого напряжения. Конструктивное исполнение РУ низкого напряжения.

12. Выбор и расчет релейной защиты силового трансформатора, уставок реле. Компоновка схем первичной и вторичной коммутации устройств РЗ.

13. Расчет релейной защиты вводов. Компоновка схемного решения.

14. Выбор средств автоматики на проектируемой подстанции, станции, в электроэнергетической системе.

15. Выбор оптимального варианта схемы электроснабжения проектируемого объекта.

16. Выбор оптимального сечения проводов питающей линии.
17. Компенсация реактивной мощности на проектируемом объекте.
18. Режим нейтрали и компенсация емкостных токов замыкания на землю.
19. Проектирование цепей вторичной коммутации.
20. Особенности низковольтного электроснабжения.
21. Выбор схемы низковольтной СЭС проектируемого объекта.
22. Выбор защитной аппаратура 0,4 кВ. Карты селективности.
23. Выбор сечений проводников распределительной сети 0,4 кВ. Прокладка распределительной сети 0,4 кВ на плане.
24. Разработка алгоритмов расчета эл.нагрузок, выбора основного оборудования ГПП (ПГВ) для САПР.
25. принципы действия и конструктивное исполнение основных и резервных защит генератора, трансформатора, линии, двигателя.
26. Анализ схемы электрических соединений станций и подстанций;
27. Виды потребителей, питающихся от шин проектируемой подстанции;
28. Основные электроустановки станции (измерительные трансформаторы, токоограничивающие реакторы, выключатели и пр.);
29. Электродинамическое действие тока короткого замыкания: влияние расположения проводников, их форма; методика проверки на электродинамическую стойкость.
30. Нагрев проводников в нормальном режиме и при короткого замыкания.
31. Термическая стойкость проводников и аппаратов при к.з.
32. Схемы электрических станций (КЭС, ТЭЦ, ГЭС)

33. Схемы распределительных устройств подстанций РУВН ПС с ВН 110 кВ, РУВН ПС с ВН 220 кВ, РУВН ПС с ВН 330-750 кВ, РУСН ПС, РУНН ПС, РУВН ПС с высшим напряжением 35 кВ;

34. Классификация режимов ЭЭС. Переходные режимы и процессы. Сущность электромеханических переходных процессов (ЭМПП). Устойчивость ЭЭС.

35. Выбор и проверка высоковольтного оборудования (выключателей, разъединителей, ОПН и др.).

36. Выбор и проверка трансформаторов измерительных трансформаторов.

- для специальности 140101 «Тепловые электрические станции»

1. Регенеративный подогрев питательной воды.
2. Схемы включения подогревателей в систему регенеративного отбора.
3. Испарительные установки и паропреобразователи.
4. Схемы включения деаэраторов в цикл станции.
5. Типы деаэраторов, при каких давлениях они работают.
6. Выбор питательных насосов.
7. Выбор конденсатных насосов.
8. Схемы включения питательных и конденсатных насосов.
9. Выбор циркуляционных насосов
10. Выбор системы технического водоснабжения ТЭС.
11. Отпуск теплоты на технологические нужды.
12. Отпуск теплоты на отопление, вентиляцию и бытовые нужды.
13. Оценка надежности агрегатов и блоков.
14. Схема главных трубопроводов.
15. Диаграмма режимов турбоагрегата.
16. Компоновка главного здания электростанции.

17. Компоновка оборудования главного здания ТЭЦ.
18. Системы технического водоснабжения тепловых электростанций.
19. Виды, периодичность и организации проведения ремонтов.
20. Особенности работы блочных ТЭС и ТЭС с поперечными связями.

**Контрольные вопросы для аттестации
итогов производственной практики №2**

- для специальности 140211 «Электроснабжение»

1. Состав, содержание и порядок оформления и согласования первичной документации (начальная стадия проектирования);
2. Определение требований к надежности питания (обоснование категорий электроприемников по требованиям к бесперебойности питания);
3. Выбор рода тока и уровней напряжения питающих и распределительных сетей, методы расчета электрических нагрузок;
4. Выбор источников питания и схемы внешнего электроснабжения;
5. Определение мест расположения и типа подстанций связи с энергосистемой (ГПП, ПГВ);
6. Учет внешних факторов (особенности климата, географические особенности, загрязненность и т.д.);
7. Выбор схемы и расчет сетей внутреннего электроснабжения;
8. Методы расчета токов короткого замыкания и их ограничения;
9. Методы расчета и технические средства компенсации реактивной мощности (КРМ);
10. Определение и нормализация качества электрической энергии;
11. Выбор схем основных соединений ГПП (ПГВ), распределительных (РП) и трансформаторных (ТП) подстанций;
12. Компоновка открытых (ОРУ) и закрытых (ЗРУ) частей подстанций;

13. Выбор высоковольтного оборудования подстанций, построение внутренних цеховых сетей и их расчет; расчет и компенсация емкостных токов замыкания на землю;

14. Выбор и расчет устройств релейной защиты; автоматизация и телемеханизация систем электроснабжения;

15. Методы и средства защиты сетей и подстанций от атмосферных и коммутационных перенапряжений;

16. Расчет сети заземления; расчет внутреннего и внешнего освещения;

17. Ограничение воздействия проектируемых объектов на окружающую среду.

- для специальности 140204 «Электрические станции»

1. Выбор мощности трансформаторов на подстанции.

2. Импульс квадратичного тока, определение конечной температуры нагрева проводников при коротком замыкании.

3. Плавкие предохранители: защитная характеристика, материал плавкой вставки.

4. Гашение дуги переменного тока.

5. Измерительные трансформаторы тока: назначение, полярность, схема замещения, режим работы, погрешность.

6. Токоограничивающие реакторы: назначение, выбор.

7. Электрическая дуга: факторы, способствующие и препятствующие горению.

8. Вакуумные выключатели: гашение дуги, достоинство, недостатки.

9. Гашение дуги в выключателях постоянного тока.

10. Конструкции трансформаторов тока.

11. Выбор и проверка выключателей.

12. Электродинамическое действие тока короткого замыкания: влияние расположения проводников, их форма, методика проверки на электродинамическую стойкость.

13. Конструкции предохранителей.

14. Воздушные выключатели: гашение дуги, достоинства, недостатки.

15. Нагрев проводников в нормальном режиме и при коротком замыкании.

16. Масляные выключатели: гашение дуги, достоинства, недостатки.

17. Термическая стойкость проводников и аппаратов при коротком замыкании.

18. Схемы электрических станций (КЭС, ТЭЦ, ГЭС).

19. Схемы распределительных устройств подстанций РУВН ПС с ВН 110 кВ, РУВН ПС с ВН 220 кВ, РУВН ПС с ВН 330-750 кВ, РУСН ПС, РУНН ПС, РУВН ПС с высшим напряжением 35 кВ.

20. Выбор и проверка высоковольтного оборудования (выключателей, разъединителей, ОПН и др.).

21. Выбор и проверка трансформаторов измерительных трансформаторов.

22. Компоновка подстанции, станции; расчет заземления.

23. Молниезащита РУ.

24. Грозоупорность подстанции и станции.

- для специальности 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Техничко-экономическая необходимость автоматизации управления единым процессом производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Повреждения и ненормальные режимы в системах электроснабжения.

2. Назначение устройства защиты и автоматики и телемеханизации: их элементы и функциональные части. Основные требования, предъявляемые к устройствам защиты, автоматики и телемеханики, их основные принципы действия.
3. Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных напряжений и токов.
4. Постоянный и переменный оперативный ток. Источники постоянного оперативного тока. Аккумуляторные батареи. Источники переменного тока (оперативного).
5. Элементы устройств защиты и автоматики. Принцип действия и выполнение электромагнитных реле
6. Виды коротких замыканий (к.з), причины их возникновения и последствия. Физическая сущность возникновения составляющих тока к.з.

7. Назначение и выполнение защиты сетей напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители, выбор параметров, их чувствительность и селективность. Расцепители автоматических выключателей, их чувствительность и селективность. Устройства автоматического включения резерва в сетях напряжением до 1000 В.

8. Релейная защита линий электропередач в сетях напряжением выше 1000 В. Виды повреждений и ненормальных режимов работы линий. Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени. Максимальная токовая защиты на переменном оперативном токе с независимой, ограниченно зависимой выдержкой времени. Токовые отсечки без выдержки времени и с выдержкой времени. Ступенчатая токовая защита. Неселективные токовые защиты в сочетании с АПВ. Токовая защита нулевой последовательности для сетей с глухо заземленными нейтральными. Максимальная токовая направленная защита.

9. Виды повреждений и ненормальных режимов работы генераторов. Требования, предъявляемые к защите.

10. Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности автотрансформаторов. Токовые защиты трансформаторов от внутренних и внешних коротких замыканий.

11. Релейная защита асинхронных двигателей. Общие требования к защите электродвигателей. Типы защит асинхронных двигателей. Типы защит синхронных двигателей. Особенности защиты синхронных компенсаторов, батарей статических конденсаторов, выпрямительных агрегатов, преобразовательных установок и трансформаторов электропечных установок, шин и токопроводов.

12. Автоматическое включение резервного питания и оборудования. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка.

13. Системы телеуправления, телесигнализации и телерегулирования

- для специальности 140205 «Электроэнергетические системы и сети»

1. Основные способы повышения эффективности функционирования электрических систем (регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности, снижение потерь электроэнергии, улучшение качества электроэнергии).

2. Характеристика устройств регулирования напряжения и реактивной мощности в зависимости от вида регулирования и способа управления.

3. Назначение, методы и способы регулирования напряжения.

4. Сущность встречного регулирования напряжения.

5. Регулирование напряжения на электростанциях, районных подстанциях.

6. Принцип работы устройств РПН и ПБВ.

7. Расчет и выбор напряжения ответвления и номера отпайки устройства РПН.

8. Типовая система регулирования напряжения в сети. Связь между режимом напряжения, распределением реактивной мощности и экономичностью работы сети.

9. Сравнение способов регулирования напряжения.

10. Компенсация реактивной мощности в ЭЭС и сетях потребителей.

11. Выбор и расстановка компенсирующих устройств.

12. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Регулирующий эффект нагрузки.

13. Общая характеристика методов расчета потерь электроэнергии. Детерминированные и вероятностно-статистические методы.

14. Классификация мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.

15. Оптимизация режима питающей сети по реактивной мощности, напряжению и коэффициентам трансформации.

16. Регулирование уровня напряжения в питающей сети.

17. Расчет снижения потерь мощности и электроэнергии в распределительных сетях и системах электроснабжения от внедрения организационных и технических мероприятий.

16. Мероприятия по изменению схемы сети с целью снижения потерь электроэнергии.

17. Оценка допустимости режимов работы электрооборудования. Нормирование качества электроэнергии.

18. Определение допустимой потери напряжения в распределительных сетях.

19. Практические методы расчета показателей качества электроэнергии.

20 Способы и технические средства повышения качества электроэнергии.

21. Грозоупорность ВЛ, РУ.

22. Молниезащита ВЛ, РУ.

23. Компоновка РУ и расчет заземлений.

- для специальности 140101 «Тепловые электрические станции»

1. Что такое равномерное распределение подогрева в регенеративных подогревателях?
2. Как определяется оптимальная общая экономичность регенеративного отбора?
3. Назовите схемы отбора теплоты на технологические нужды.
4. Поясните схему подогрева сетевой воды в зимний и летний период.
5. От чего зависит тепловая нагрузка на отопление?
6. Какими параметрами определяется расход теплоты на вентиляцию?
7. Как определяется расчетная температура наружного воздуха для отопления?
8. Как определяется расчетная температура наружного воздуха для вентиляции?
9. При какой температуре наружного воздуха начинается отопительный сезон?
10. При какой температуре наружного воздуха заканчивается отопительный сезон?
11. Схемы присоединения потребителей тепла к магистралям.
12. Схемы подвода теплоты на отопление, вентиляцию, и бытовые нужды.
13. В чем заключается качественное регулирование передаваемой потребителю теплоты?
14. В чем заключается количественное регулирование передаваемой

потребителю теплоты?

15. Что такое коэффициент теплофикации $\alpha_{тэц}$?

16. Для чего используются:

- деаэраторы повышенного давления;

- деаэраторы атмосферного давления

- вакуумные деаэраторы?

17. Назначение бустерного насоса.

18. Что такое установки мгновенного вскипания?

19. Конструкции сетевых подогревателей.

20. Как определяется удельная выработка электроэнергии на тепловом потреблении?

21. Для чего необходим резерв мощности на ТЭС?

22. Что такое аварийный резерв мощности?

23. Что такое авария?

24. Что такое отказ?

25. Назовите наиболее повреждаемые элементы котла, основные причины повреждений.

26. Назовите наиболее повреждаемые элементы турбоагрегатов, основные причины повреждений.

27. Категории трубопроводов ТЭС

28. Виды контроля сварных соединений трубопроводов

29. Типы подвесок крепления трубопроводов

30. Для чего предназначена арматура:

- запорная;

- регулирующая;

- предохранительная;

- защитная;

- контрольная.

31. Что включает в себя суммарная электрическая нагрузка промышленного района?
32. Что такое коэффициент использования максимума?
33. Какие электростанции несут базовую нагрузку?
34. Какие электростанции покрывают пиковую нагрузку?
35. Что такое энергетическая характеристика турбогенератора (парогенератора)?
36. Между какими величинами устанавливает связь диаграмма режимов турбоагрегата?
37. Каким требованиям должны удовлетворять площадки, намечаемые для строительства электростанций?
38. Какими нормативными документами нормируются эти требования?
39. Что относится к:
 - зданиям и сооружениям производственного назначения;
 - подсобным производственным объектам;
 - вспомогательным объектам?
40. Как учитывается роза ветров при проектировании ТЭС?
41. Функциональные обязанности оперативного персонала ТЭС.
42. Наиболее важные управляемые параметры ТЭС.
43. Виды и периодичность проведения ремонтов.
44. Режимные мероприятия, повышающие маневренность турбины.
45. Какие отклонения частоты вращения ротора турбины от номинального значения вызывают аварийный останов турбины?
46. Перечислите дефекты и неполадки, запрещающие пуск турбины.
47. Основные нарушения нормального режима работы котлов. Их причины. Причины отклонения параметров пара.
48. Что такое технологическая защита?
49. Как влияет увеличение мощности агрегатов на затраты на строитель-

монтажные работы и удельную численность персонала?

50. Какую долю общей себестоимости электроэнергии составляет стоимость топлива для ТЭС на органическом топливе?

51. Как влияет уменьшение нагрузки на технико-экономические показатели работы ТЭС?

52. От чего зависит расход энергии на собственные нужды станции?

53. Какую долю от суммарной выработки электроэнергии составляют расходы на собственные нужды:

- для КЭС;

- для ТЭЦ?

54. Какие показатели характеризуют экономичность турбоустановки?

55. Как изменяется удельная выработка электрической мощности с изменением давления в теплофикационном отборе?

56. От каких величин зависит доля продувки парогенератора?

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

В качестве индивидуального задания студентам пятого курса (шестого курса заочной формы обучения) специальностей: 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (направления «Электроэнергетика») и специальности 140101 «Тепловые электрические станции» (направления «Теплоэнергетика») выдаются перечень вопросов для подготовки студентов к дипломному проектированию, индивидуальное задание на преддипломную практику, в зависимости от планируемой тематики дипломного проекта (дипломной работы) и базы практики.

Перечень специальных вопросов подготовки студентов к дипломному проектированию

1. Перечень специальных вопросов подготовки студентов к дипломному проектированию для специальности 140211

«Электроснабжение»

1. Структура, технологический процесс, и другие организационно-технические вопросы, характеризующие объект дипломного проектирования.
2. Состав электроприемников проектируемого объекта, характеристика нагрузки (промышленного предприятия, города, села);
2. Анализ существующих схем электроснабжения;
3. Системы внешнего и внутреннего электроснабжения, источники питания проектируемого объекта;
4. Анализ графиков нагрузки и режимов работы СЭС;
5. Нагрузка трансформаторов, линий, крупных электрических машин;
6. Методы расчета электрических нагрузок;
7. Выбор трансформаторов ГПП (ПГВ), ТП, конструктивное исполнение комплектных ТП;
8. Выбор сечений линий электропередачи (воздушных, кабельных, СИП) напряжением 10 (6) и 0,4 кВ и их проверка;
9. Вопросы компенсации реактивной мощности;
10. Анализ технико-экономических показателей СЭС;
11. Выбор аппаратов защиты;
12. Конструктивное исполнение пунктов приема электроэнергии, их заземление, молниезащита;
13. Оценка надежности системы электроснабжения предприятия и его цехов, ремонтпригодность и экономичность существующей электрической сети;
14. Потери электрической энергии в системе электроснабжения и

мероприятия по их сокращению;

15. Анализ качества электрической энергии в узлах системы электроснабжения и у отдельных электроприемников;

16. Вопросы безопасности жизнедеятельности.

*II. Перечень специальных вопросов подготовки
студентов к дипломному проектированию для специальности
140204 «Электрические станции»*

1. Анализ схемы электрических соединений станции и подстанций, схеме собственных нужд.

2. Виды потребителей, питающихся от шин проектируемой подстанции, их количественные характеристики (графики нагрузок в максимальном и минимальном режимах, категоричность и пр.).

3. Описание параметров генераторов, их типы.

4. Описание параметров трансформаторов (автотрансформаторов) связи;

5. Анализ системы собственных нужд (СН) станции (напряжение распределительных устройств СН, число и мощность резервных трансформаторов СН и рабочих трансформаторов СН основной ступени напряжения, места их подключения).

6. Состав электрических аппаратов (реакторов, выключателей, разъединителей, разрядников, измерительных трансформаторов, аккумуляторных батарей, измерительных приборов) и проводников всех наиболее характерных присоединений: генератора, трансформатора, сборных шин повышенных напряжений, цепей ответвлений к трансформаторам или реакторам, сборных шин на подстанции, их характеристика.

7. Оценка степени надежности схем РУВН, РУСН и собственных нужд.

8. Анализ молниезащиты и заземления ОРУ.
9. Изучение технико-экономических показателей объекта.
10. Вопросы охраны труда и техники безопасности.

*III. Перечень специальных вопросов подготовки
студентов к дипломному проектированию для специальности
140204 «Электроэнергетические системы и сети»*

1. Анализ потребителей, их характеристика (графики нагрузок в максимальном и минимальном режимах, категоричность и пр.);
2. Техничко-экономические основы проектирования электрических сетей и систем;
3. Определение потерь электроэнергии в электрической сети;
4. Выбор рационального напряжения сети;
5. Выбор мощности силовых трансформаторов на подстанциях;
6. Определение сечения проводов ВЛ и кабелей различными методами. Особенности выбора и проверки сечений линий в замкнутых сетях.
7. Проверка сечений проводов по нагреву длительно допустимым током.
8. Схемы проектирования электрической сети.
9. Способы присоединения подстанций к электрической сети.
10. Схемы электрических соединений подстанций.
11. Регулирование напряжения в электроэнергетических системах. Средства регулирования напряжения (синхронные генераторы, синхронные компенсаторы, СТК, батареи конденсаторов, РПН), их регулировочные характеристики и методы.
12. Основы расчета установившихся режимов сложных электроэнергетических.

13. Методы снижения потерь мощности и энергии в питающих распределительных сетях.

14. Экономически целесообразное размещение источников реактивной мощности.

15. Экономическое распределение мощностей в неоднородных сетях.

16. Методы регулирования частоты.

17. Анализ качества электрической энергии в узлах ЭЭС.

18. Анализ вопросов надежности ЭЭС.

19. Техничко-экономические показатели ЭЭС.

20. Молниезащита ВЛ и подстанций.

21. управление установившимися и переходными режимами

20. Вопросы безопасности жизнедеятельности.

IV.Перечень специальных вопросов подготовки

студентов к дипломному проектированию для специальности 140204

«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Анализ структуры и схемы электрической сети;

2. Анализ схемы электрических соединений подстанций;

3. Виды потребителей, питающихся от шин проектируемой подстанции, их количественные характеристики;

4. Изучение основных показателей (мощности элементов системы, длины и тип проводов ЛЭП, максимальные токи нагрузки линий, мощности короткого замыкания на шинах электроэнергетической системы в максимальном и минимальном режимах и др.)

5. Анализ режима работы защищаемого объекта;

6. Состав электроэнергетического оборудования, их характеристика, схема соединений;

7. Анализ видов автоматики, основных и резервных защит для защищаемой сети и защищаемого объекта и их параметров;

8. Анализ качества электрической энергии в узлах ЭЭС;
9. Анализ вопросов надежности подстанции, электрической сети;
10. Анализ молниезащиты и заземления ОРУ;
11. Изучение технико-экономических показателей объекта;
12. Вопросы безопасности жизнедеятельности.

*V. Перечень специальных вопросов подготовки
студентов к дипломному проектированию для специальности
140204 «Тепловые электрические станции»*

1. Анализ тепловой схемы объекта (ТЭЦ, котельная);
2. Особенности выбора основного оборудования ТЭС;
3. Особенности выбора вспомогательного оборудования ТЭС;
4. Режимы работы оборудования, их влияние на технологический процесс;
5. Энергетический баланс процесса производства тепловой и электрической энергии;
6. Характеристики топлива (калорийность, зольность и влажность) и готовой продукции (тепловая и электрическая мощность, параметры отпускаемой тепловой и электрической энергии);
7. Организация учета отпуска тепловой энергии;
8. Структура электрической схемы объекта;
9. Компоновка основного и вспомогательного оборудования (факторы, влияющие на компоновку);
10. Структура себестоимости тепловой энергии;
11. Структура себестоимости электрической энергии;
12. Анализ технико-экономических показателей работы ТЭС;
13. Организация мероприятий по охране окружающей среды (защита воздушного и водного бассейна от вредных выбросов, система

очистки дымовых газов, промышленных стоков);

14. Вопросы охраны труда и техники безопасности.

Перечень вопросов и исходных данных, необходимых для выполнения дипломного проекта (работы) по специальностям

Студенты специальности 140204 – «Электрические станции» обязаны:

– дать характеристику электрической станции или подстанции, ее место и роли в соответствующей энергосистеме, привести ее структурный анализ, описание главной схемы, выявить преимущества и недостатки электрической схемы;

– привести технологический цикл электрической станции, организацию ее управления;

– показать подробные однолинейные схемы распределительных устройств электрической станции (подстанции), схему собственных нужд, в т.ч. и агрегатных для ГЭС, дать их описание и анализ;

– привести характеристику основного и вспомогательного оборудования станции (подстанции) параметры и условия работы;

– привести режимы работы электрической станции, схемы выдачи мощности;

– показать электрические нагрузки и загрузку основного оборудования подстанции в нормальном, ремонтных и послеаварийных режимах;

– показать компоновку и конструктивное исполнение станции (подстанции);

– привести схемы молниезащиты и заземления, а также их расчеты;

– дать характеристику средств РЗА, применяемых на станции (подстанции);

- привести описание средств телемеханики, связи, АСУТП, применяемых на станции;
- охарактеризовать задачи технологического управления станцией;
- дать характеристику экономических методов, используемых при проектировании, обследовании электрических станций, подстанций, привести задачи управления персоналом, права и обязанности ИТР;
- подготовить исходную информацию в соответствии с заданием на дипломное проектирование.

Студенты специальности 140211 – «Электроснабжение» обязаны:

- дать характеристику внешнего электроснабжения предприятия, города, поселка городского типа, села в зависимости от выбранного объекта дипломного проектирования; произвести ее анализ, отметить преимущество и недостатки;
- описать проект(ы) приема электроэнергии, его (их) схему, конструктивное исполнение, основное электрооборудование, средства РЗА, телемеханики и связи, комплекс измерительных приборов и средств учет электроэнергии;
- представить характеристику схемы внутреннего электроснабжения с указанием ее структуры, основных элементов, их конструктивного исполнения; дать ее анализ, выявить преимущества и недостатки;
- описать систему низковольтного электроснабжения одного из цехов предприятия или части города (села) по согласованию с руководителем практики от университета, дать ее анализ;
- оценить эффективность работы системы электроснабжения, определить возможные пути ее реконструкции или расширения;
- проанализировать структуру управления предприятием (системой городского электроснабжения); изучить правила и обязанности ИТР и руководящего персонала;

- ознакомиться с методами оценки экономической деятельности предприятия (городской электрической сети), определение себестоимости, передачи и распределения электрической энергии;
- изучить вопросы энергосбережения, компенсации реактивной мощности;
- подготовить исходную информацию для выполнения дипломного проекта (работы) по заданию руководителя дипломного проектирования.

Студенты специальности 140205 – «Электроэнергетические системы и сети» обязаны:

- дать характеристику электрической сети, ее структурный анализ, этапы развития, преимущества и недостатки;
- привести описание однолинейных схем подстанций электрической сети, перечень их оборудования, средств релейной защиты и автоматики, учета и контроля электроэнергии;
- дать характеристику линий электропередачи, условия прохождения трассы, марки и сечения проводов, конструктивное исполнение;
- показать эффективности и экономичность работ сети;
- привести коэффициенты загрузки трансформаторов, результаты контрольных замеров;
- оценить надежность сети;
- проанализировать режим работы сети;
- определить возможные пути и этапы реконструкции, расширения и развития электрической сети;
- рассмотреть вопросы оперативного управления, управления режимами сетей;
- рассмотреть организацию управления электроэнергетической системой, сетевой компанией и т.д.;

- изучить методы оценки экономической эффективности электрических сетей;
- изучить вопросы регулирования напряжением и потоками реактивной мощности, экономии электроэнергии;
- рассмотреть вопросы безопасности и экологичности;
- подготовить исходную информацию к дипломному проектированию в соответствии с заданием на дипломный проект.

Студенты специальности 140203 – «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» обязаны:

- дать характеристику части электроэнергетической системы (станции), для которой будет проектироваться релейная защита и (или) автоматика, ее подробное описание и анализ, преимущества и недостатки;
- описать однолинейную электрическую схему сети (станции, подстанции, системы, системы электроснабжения) с указанием мест установки средств РЗА, телемеханики и связи;
- показать электрические нагрузки токи короткого замыкания в сети;
- описать принцип действия и конструктивное исполнение РЗА объектов, выбранных по согласованию с руководителем практики;
- произвести анализ установок основных и резервных защит для части объектов сети (станции, подстанции, системы);
- оценить надежность и эффективность работы РЗА в выделенной части ЭЭС;
- описать технические средства технологического и диспетчерского управления в выделенной части ЭЭС;
- определить направления реконструкции РЗА или ее проектирования;
- подготовить качественную исходную информацию для выполнения дипломного проекта.

Студенты специальности 140101 – «Тепловые электрические станции» обязаны:

– изучить тепловую схему цеха, предприятия в целом, конструкции теплотехнического оборудования, являющегося элементами этой схемы. Знать технологические характеристики основного и вспомогательного оборудования, изучить конкретные условия эксплуатации оборудования, их влияние на технологический процесс;

– ознакомиться с материальными балансами основных технологических процессов. Знать количественные и качественные характеристики сырья и готовой продукции, изучить структуру балансов рассматриваемого производства, процесса, технологической схеме по воде, пару, электроэнергии, топливу;

– изучить электрическую схему цеха, предприятия, технологической линии и технические характеристики оборудования, являющегося элементами этой схемы;

– ознакомиться со строительной частью цеха, изучить компоновку основных агрегатов и оборудования, размещаемого в цехе;

– ознакомиться со способами и организацией теплового контроля и автоматизации цеха; изучить основные приборы теплового контроля и автоматики;

– изучить организацию работы в цехе по обеспечению техники безопасности, противопожарных мероприятий, изучить организацию работы по охране окружающей среды (защита воздушного и водного бассейна от вредных выбросов, система очистки дымовых газов, промышленных стоков и т.д.);

– ознакомиться с использованием вторичных энергоресурсов рассматриваемого производства и оценить возможности их использования;

– ознакомиться с применением информационных технологий для технических и экономических расчетов, внедрением автоматизированной системы управления производством;

– в соответствии с темой дипломного проекта изучить методику определения себестоимости тепловой и электрической энергии, выявить влияние на себестоимость топливной и других составляющих;

– ознакомиться со штатным расписанием цеха, предприятия, правилами и обязанностями руководящих и инженерно-технических работников.

8. Порядок защиты отчетов по практике

1) ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТОВ И ДНЕВНИКОВ ПО ПРАКТИКЕ К ЗАЩИТЕ

Отчет по практике составляется каждым студентом индивидуально в соответствии с программой практики, на основании материалов, полученных студентом на рабочем месте, во время экскурсий, лекций, консультаций, личных наблюдений за производством или научно-исследовательским процессом.

Отчет должен содержать разделы программы практики, в том числе технические, производственные, экономические; вопросы охраны труда и техники безопасности, охраны окружающей среды, внедрения новых техно-

логий и оборудования. В отчете должно быть представлено выполненное индивидуальное задание, которое выдается руководителем практики перед прохождением практики.

Отчет и дневник являются основными документами, в которых должен быть отражен весь процесс прохождения практики.

Отчет должен быть выполнен в соответствии с настоящими методическими указаниями и включает титульный лист, введение, основную часть, индивидуальное задание, заключение, список литературы, приложения. Дневник оформляется в соответствии с приведенной ниже формой:

Форма заполнения дневника по практике

Титульный лист

1. Фамилия, имя и отчество (полностью) студента;
2. Курс;
3. Шифр и полное название специальности.

Предписание на практику

1. Фамилия, имя и отчество студента;
2. Наименование практики, на которую направляется студент (учебная, производственная, преддипломная);
3. Место (область, город, ПГТ и пр.), где находится предприятие;
4. Название предприятия (станция, предприятие электрических (тепловых) сетей, промышленное предприятие и др.);
5. Сроки начала и окончания практики (число, месяц, год)
6. Руководитель практики от ВУЗа (должность, фамилия, имя, отчество);
7. Подпись декана факультета, заверенная печатью;
8. Руководитель практики от предприятия (должность, фамилия, имя, отчество);

9. Сроки прибытия студента на предприятие и убытия с предприятия, подтверждается подписью ответственного лица (руководителя практики на предприятии, руководителя подразделения или начальника отдела кадров) на предприятии, где проходит практику студент и заверяется печатью.

Календарный график прохождения практики

Календарный график содержит перечень проделанной работы во время прохождения практики и сроки ее выполнения, заполняется студентом, подтверждается подписями руководителя практики от предприятия, где она осуществлялась и руководителя практики от ВУЗа. Пример оформления календарного графика приводится ниже.

Календарный график

1. Прохождение вводного инструктажа, общее ознакомление со структурой предприятия – 1 день;
2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда – 1 день;
3. Обзорные лекции, практика на рабочих местах (по всем местам и видам работ) – 2 недели;
4. Работа с нормативной, проектно-конструкторской документацией, технической литературой (схемы, планы, разрезы, графики, диаграммы) – 1 неделя;
5. Выполнения индивидуального задания – 3 дня;
6. Оформление отчета – 2-3 дня.

Примечание: сроки выполнения каждого пункта календарного графика зависят от вида практики.

2) ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ОТЧЕТОВ ПО ВИДАМ ПРАКТИК

Учебная практика

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме двадцати листов и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной учебной практики и полученные студентом во время учебных и теоретических занятий сведения.

Основными разделами отчета являются:

1. Введение.

Указывается, где проходила практика. Если практика проходила в нескольких местах (цехах), указать последовательность.

2. Структура объекта практики передачи, распределения электрической, тепловой энергии, технология производства, характеристика административно-оперативных связей.

3. Структура основного подразделения, где проходила практика.

4. Основное электрооборудование, его назначение и характеристики; основное тепловое оборудование, его назначение и характеристики.

5. Принципиальная электрическая схема станции, цеха, завода, предприятия, подстанции, сетей энергосистемы (для электроэнергетических специальностей).

6. Принципиальная тепловая схема станции, котельной (для теплоэнергетической специальности).

7. Вопросы охраны труда и техники безопасности, охрана окружающей среды, внедрения новых технологий и новейшего оборудования.

8. Заключение.

Указывается, что узнано нового при прохождении практики, что понравилось, какие получены практические навыки и пр., а также критические замечания и предложения.

9. Используемая литература при составлении отчета.

Все разделы должны включать как текстовую часть, так и поясняющие рисунки, графики, таблицы, схемы, фотографии и пр.

Производственная практика № 1

Комиссия для приема отчетов формируется заведующим кафедрой из состава руководителей практики от кафедры и предприятия. Работа комиссии осуществляется в соответствии с графиком в течение десятидневного срока по окончании практики. Прием отчетов по практике может осуществляться как на кафедре, так и на объекте практики. Отчет должен быть выполнен в соответствии с настоящими методическими указаниями в объеме не менее 25-30 листов печатного текста. Материал отчета по практике подбирается на основании сведений, полученных на рабочих местах, от руководителей практики от кафедры и объекта практики, из литературных источников, из сети Internet.

Примерное содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Введение (с указанием места и объекта, где проходила практика, в качестве кого работал, структура предприятия, технология производства, характеристика административно-оперативных связей предприятия и пр.).
3. Основная часть (структура основного цеха, отдела, службы, где проходила практика, основное электрооборудование объекта практики, его назначение и характеристика, перечень выполненных работ).
4. Индивидуальное задание (содержит проработанный материал, в соответствии с заданием, а также разработка мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций на производстве или решению проблемных ситуаций, полученные от руководителя практики от кафедры);
5. Заключение (с указанием полученных навыков, замечания и пр.)
6. Используемая литература.
7. Приложения (поясняющие рисунки, графики и схемы, таблицы и др.).

Производственная практика №2

Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета заданию на производственную практику №2, качество и объем выполнения календарного плана, уровень и полноту разработки индивидуального задания и проблемной ситуации и дает заключение о допуске студента к защите отчета.

Отчет по практике должен содержать: краткую характеристику базы практики, описание технологии проектирования; стадии проектирования; основные разделы проекта и состав рабочих чертежей электростанций, электрических сетей, систем электроснабжения (СЭС), теплоснабжения, энергосистемы в целом; материалы, выдаваемые в технико-рабочем и в техническом проектах; характеристику и состав основных исходных данных для проектирования СЭС, ЭЭС, ТЭС; этапы проектирования на примере конкретных объектов с указанием их краткой характеристики: определение требований к надежности питания, расчет электрических нагрузок и т.д.; индивидуальное задание.

Индивидуальное задание на практику состоит из двух частей:

а) задание, выдаваемое руководителем по НИРС, персонально каждому студенту;

б) углубленная самостоятельная проработка одного из основных вопросов проектирования электроэнергетических систем или и подсистем, систем тепло- и электроснабжения, электрической и тепловой части станций (подстанций).

Вторая часть индивидуального задания заключается в самостоятельном выполнении одного из законченных фрагментов расчетов электроэнергетических систем, систем тепло- и электроснабжения, электрической и тепловой части станций (подстанций) и соответствующих чертежей и схем по различным разделам проекта, а также в проведении

анализа типовых чертежей, соответствующих рассматриваемому разделу проекта.

Объем отчета не должен превышать **35-40 страниц печатного текста**.

Перечень рекомендуемых схем и чертежей:

17. Однолинейная схема электроснабжения проектируемого объекта или электростанции, или электрических сетей, или системы в целом;

18. Планы и разрезы распределительных устройств высокого и низкого напряжения подстанции, станции;

3. Однолинейная электрическая схема проектируемой или реконструируемой подстанции;

4. Схемы релейной защиты силового трансформатора и отходящих присоединений;

5. Схемы автоматики (АВР, АЧР, АПВ, АРПН и др.);

6. Чертежи молниезащиты, заземления ОРУ станции, подстанции и пр.;

7. Карта-схема электрической сети.

Объем прилагаемой к отчету графической части согласовывается индивидуально каждым студентом с руководителем практики в зависимости от места прохождения практики и выбранного объекта проектирования.

Преддипломная практика

содержание отчета по преддипломной практике зависит от предварительно намеченной темы дипломного проекта (дипломной работы), от базы практики и целевой подготовки молодого специалиста.

В отчёте по практике должна быть представлена вся информация, полученная за период практики, результаты выполнения индивидуального задания. Исходные данные для дипломного проекта должны быть оформлены отдельным разделом и должны содержать всю необходимую исходную информацию для выполнения дипломного проекта.

В соответствии со спецификой дипломного проекта студенты по специальности 140204 – «Электрические станции» обязаны отразить в отчете по преддипломной практике:

– дать характеристику электрической станции или подстанции, ее место и роли в соответствующей энергосистеме, привести ее структурный анализ, описание главной схемы, выявить преимущества и недостатки электрической схемы;

– привести технологический цикл электрической станции, организацию ее управления;

– показать подробные однолинейные схемы распределительных устройств электрической станции (подстанции), схему собственных нужд, в т.ч. и агрегатных для ГЭС, дать их описание и анализ;

– привести характеристику основного и вспомогательного оборудования станции (подстанции) параметры и условия работы;

– привести режимы работы электрической станции, схемы выдачи мощности;

– показать электрические нагрузки и загрузку основного оборудования подстанции в нормальном, ремонтных и послеаварийных режимах;

– показать компоновку и конструктивное исполнение станции (подстанции);

– привести схемы молниезащиты и заземления, а также их расчеты;

– дать характеристику средств РЗА, применяемых на станции (подстанции);

– привести описание средств телемеханики, связи, АСУТП, применяемых на станции;

– охарактеризовать задачи технологического управления станцией;

– дать характеристику экономических методов, используемых при проектировании, обследовании электрических станций, подстанций,

привести задачи управления персоналом, права и обязанности ИТР;

– подготовить исходную информацию в соответствии с заданием на дипломное проектирование.

В соответствии со спецификой дипломного проекта студенты по специальности 140211 – «Электроснабжение» обязаны отразить в отчете по преддипломной практике:

– дать характеристику внешнего электроснабжения предприятия, города, поселка городского типа, села в зависимости от выбранного объекта дипломного проектирования; произвести ее анализ, отметить преимущество и недостатки;

– описать проект(ы) приема электроэнергии, его (их) схему, конструктивное исполнение, основное электрооборудование, средства РЗиА, телемеханики и связи, комплекс измерительных приборов и средств учет электроэнергии;

– представить характеристику схемы внутреннего электроснабжения с указанием ее структуры, основных элементов, их конструктивного исполнения; дать ее анализ, выявить преимущества и недостатки;

– описать систему низковольтного электроснабжения одного из цехов предприятия или части города (села) по согласованию с руководителем практики от университета, дать ее анализ;

– оценить эффективность работы системы электроснабжения, определить возможные пути ее реконструкции или расширения;

– проанализировать структуру управления предприятием (системой городского электроснабжения); изучить правила и обязанности ИТР и руководящего персонала;

– ознакомиться с методами оценки экономической деятельности предприятия (городской электрической сети), определение себестоимости, передачи и распределения электрической энергии;

- изучить вопросы энергосбережения, компенсации реактивной мощности;

- подготовить исходную информацию для выполнения дипломного проекта (работы) по заданию руководителя дипломного проектирования.

В соответствии со спецификой дипломного проекта студенты по специальности 140205 – «Электроэнергетические системы и сети» обязаны отразить в отчете по преддипломной практике:

- дать характеристику электрической сети, ее структурный анализ, этапы развития, преимущества и недостатки;

- привести описание однолинейных схем подстанций электрической сети, перечень их оборудования, средств релейной защиты и автоматики, учета и контроля электроэнергии;

- дать характеристику линий электропередачи, условия прохождения трассы, марки и сечения проводов, конструктивное исполнение;

- показать эффективности и экономичность работ сети;

- привести коэффициенты загрузки трансформаторов, результаты контрольных замеров;

- оценить надежность сети;

- проанализировать режим работы сети;

- определить возможные пути и этапы реконструкции, расширения и развития электрической сети;

- рассмотреть вопросы оперативного управления, управления режимами сетей;

- рассмотреть организацию управления электроэнергетической системой, сетевой компанией и т.д.;

- изучить методы оценки экономической эффективности электрических сетей;

- изучить вопросы регулирования напряжением и потоками реактивной

мощности, экономии электроэнергии;

- рассмотреть вопросы безопасности и экологичности;

- подготовить исходную информацию к дипломному проектированию

в соответствии с заданием на дипломный проект.

В соответствии со спецификой дипломного проекта студенты по специальности 140203 – «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» обязаны отразить в отчете по преддипломной практике:

- дать характеристику части электроэнергетической системы (станции), для которой будет проектироваться релейная защита и (или) автоматика, ее подробное описание и анализ, преимущества и недостатки;

- описать однолинейную электрическую схему сети (станции, подстанции, системы, системы электроснабжения) с указанием мест установки средств РЗА, телемеханики и связи;

- показать электрические нагрузки токи короткого замыкания в сети;

- описать принцип действия и конструктивное исполнение РЗА объектов, выбранных по согласованию с руководителем практики;

- произвести анализ установок основных и резервных защит для части объектов сети (станции, подстанции, системы);

- оценить надежность и эффективность работы РЗА в выделенной части ЭЭС;

- описать технические средства технологического и диспетчерского управления в выделенной части ЭЭС;

- определить направления реконструкции РЗА или ее проектирования;

- подготовить качественную исходную информацию для выполнения дипломного проекта.

В соответствии со спецификой дипломного проекта студенты специальности 140101 «Тепловые электрические станции» обязаны отразить в отчете по преддипломной практике:

– изучить тепловую схему цеха, предприятия в целом, конструкции теплотехнического оборудования, являющегося элементами этой схемы. Знать технологические характеристики основного и вспомогательного оборудования, изучить конкретные условия эксплуатации оборудования, их влияние на технологический процесс;

– ознакомиться с материальными балансами основных технологических процессов. Знать количественные и качественные характеристики сырья и готовой продукции, изучить структуру балансов рассматриваемого производства, процесса, технологической схеме по воде, пару, электроэнергии, топливу;

– изучить электрическую схему цеха, предприятия, технологической линии и технические характеристики оборудования, являющегося элементами этой схемы;

– ознакомиться со строительной частью цеха, изучить компоновку основных агрегатов и оборудования, размещаемого в цехе;

– ознакомиться со способами и организацией теплового контроля и автоматизации цеха; изучить основные приборы теплового контроля и автоматики;

– изучить организацию работы в цехе по обеспечению техники безопасности, противопожарных мероприятий, изучить организацию работы по охране окружающей среды (защита воздушного и водного бассейна от вредных выбросов, система очистки дымовых газов, промышленных стоков и т.д.);

– ознакомиться с использованием вторичных энергоресурсов рассматриваемого производства и оценить возможности их использования;

– ознакомиться с применением информационных технологий для технических и экономических расчетов, внедрением автоматизированной системы управления производством;

– в соответствии с темой дипломного проекта изучить методику определения себестоимости тепловой и электрической энергии, выявить влияние на себестоимость топливной и других составляющих;

– ознакомиться со штатным расписанием цеха, предприятия, правилами и обязанностями руководящих и инженерно-технических работников.

По окончании практики студент- практикант составляет письменный отчет, оформляет дневник по практике, который подписывается непосредственно руководителем практики от предприятия и защищает отчет руководителю практики от ВУЗа.

9. Порядок аттестации студентов по практике

АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Для приема отчета и оценки результатов деятельности студента во время прохождения практики назначается комиссия, в состав которой входят руководители практики от университета и предприятия. Работа комиссии осуществляется в соответствии с графиком в течение десятидневного срока по окончании практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета, дневника по практике подписанных студентом–практикантом, представителем предприятия, где проходила практика (подпись заверяется печатью отделом кадров предприятия). В дневнике предоставляется отзыв руководителя практики от предприятия и оценка работы студента на производстве. При выполнении этих условий студент допускается к защите отчета по практике.

Максимальный срок защиты итогов практики – 10 дней после окончания практики.

Защита отчета производится каждым студентом персонально в виде публичного выступления (доклада) по итогам практики и включает: характеристику объекта практики, результаты работы над индивидуальным заданием, разбор изученных проблемных ситуаций из перечня, представленного в учебном пособии **Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практики по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебное пособие.** – Благовещенск: Амурский гос. Ун-т, 2007., анализ аварийных ситуаций, представленных студентом, а также ответы на вопросы, задаваемые членами комиссии и присутствующими на защите студентами.

Оценку результатов сдачи отчета делает комиссия.

По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно).

Оценка по практике или дифференцированный зачет приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Положительную оценку студент получает при успешной защите отчета, при этом учитывается сдача экзамена на группу допуска по электробезопасности, на рабочем месте. Положительная оценка учитывается при назначении стипендии по итогам успеваемости студента и сдачи по окончании семестра сессии. В случае получения неудовлетворительной оценки студент представляется к отчислению из ВУЗа, как имеющий академическую задолженность, на основании приказа по ВУЗу.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, а без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ВУЗа.

10. Учебно-методические материалы по организации и проведению практики.

Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В. Организация практики по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. Ун-т, 2007.

Федеральное агентство по образованию
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Энергетический факультет

Н.В. Савина, Д.Н. Панькова, М.В. Гриценко

Организация практик
по направлениям
«Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»

Учебное пособие

Благовещенск

2007

Савина Н.В., Панькова Д.Н., Гриценко М.В.

Организация практик по направлениям «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика»: Учебное пособие/ Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007.

Предназначено для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140101 «Тепловые электрические станции», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

В пособии приведены требования к организации учебной, производственных преддипломной практик студентов специальностей 140204 «Электрические станции», 140205 «Электроэнергетические системы и сети», 140211 «Электроснабжение», 140203 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», 140101 «Тепловые электрические станции» очного и заочного обучения.

В авторской редакции.

Рецензенты: А.Н. Рыбалев, зав. кафедрой АППиЭ АмГУ, канд. техн. наук,

доцент;

С.В. Крутько, начальник диспетчерской режимной службы

«Дальневосточной распределительной сетевой компании».

©Амурский государственный университет, 2007..