



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭЛТИ
_____ А.А.Суржиков
« ____ » _____ 2009 г.

***ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С
РАССРЕДОТОЧЕННЫМИ ЭНЕРГОИСТОЧНИКАМИ РАЗЛИЧНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ***

Рабочая программа для подготовки магистров по направлению
140200 – «Электроэнергетика»
Магистерская программа 140200.12 – «Возобновляемые источники энергии»
Электротехнический институт (ЭЛТИ)
Обеспечивающая кафедра – «Электроснабжение промышленных
предприятий» (ЭСПП)

Курс 5
Семестр 10
Учебный план набора 2005 года

Распределение учебного времени

Лекции	18 часов (ауд.)
Всего аудиторных занятий	18 часов
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	126 часов
Общая трудоемкость	144 часа
Кредитная стоимость	4
Зачет 10 семестр	

Томск 2009



ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Рабочая программа составлена на основе ГОС ВПО подготовка магистров по направлению 140200 – «Электроэнергетика», утвержденного Министерством образования РФ № 216 тех/маг от 27.03.2000 года и ОС ТПУ от 2000 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании обеспечивающей кафедры Электро-снабжения промышленных предприятий 16 января 2009 г., протокол № 11.

2. Разработчик, профессор кафедры
электропитания промышленных
предприятий

Б.В.Лукутин

3. Зав. обеспечивающей
кафедрой ЭСПП

Б.В.Лукутин

4. Рабочая программа СООТВЕТСТВУЕТ действующему учебному плану.

Зав. выпускающей
кафедрой электропитания
промышленных предприятий

Б.В.Лукутин

Председатель методической комиссии ЭЛТИ
по направлению «Электроэнергетика»

Готман В.И.

Зам.директора ЭЛТИ
по методической работе

Дудкин А.И.



ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели преподавания дисциплины

В дисциплине «Децентрализованные системы электроснабжения с рассредоточенными энергоисточниками различной физической природы» излагается материал, относящийся к вопросам построения и эксплуатации локальных систем электроснабжения с электростанциями, использующими тепловые и ветряные гидродвигатели.

Программой курса предусмотрено изучение структурных и режимных особенностей децентрализованных систем электроснабжения и возможностей повышения их энергоэффективности путем вовлечения в их энергетический баланс установок возобновляемой энергетики.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных студентами в рамках бакалаврской подготовки по программе 140200 «Электроэнергетика», а также на дисциплинах «Энергетический потенциал природных возобновляемых энергоресурсов и эффективность его преобразования в электроэнергию», «Рациональное энергоиспользование», «Программное обеспечение задач электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии» магистерской программы «Возобновляемые источники энергии».

Целью изучения дисциплины «Децентрализованные системы электроснабжения с рассредоточенными энергоисточниками различной физической природы» является формирование знаний по способам построения децентрализованных систем электроснабжения, методам оценки их технико-экономических характеристик, способам повышения энергоэффективности систем путем включения в их состав установок возобновляемой энергетики.

Студент, изучивший курс Децентрализованные системы электроснабжения с рассредоточенными энергоисточниками различной физической природы», должен **иметь представление**:

- о связи курса с другими дисциплинами;
- о роли курса в практической деятельности выпускника магистратуры;
- о современных тенденциях использования возобновляемых энергоресурсов в локальном энергообеспечении объектов.

знать:

- терминологию, основные понятия и определения;
- способы построения локальных систем электроснабжения с различными энергоисточниками;
- особенности режимов работы автономных систем электроснабжения;



- методики оценки технико-экономических характеристик локальных систем электроснабжения;
- способы повышения энергоэффективности децентрализованных систем электроснабжения с энергоисточниками различной физической природы;

уметь:

- оценить возможность включения в состав локальной системы электроснабжения ветровой или гидроэлектростанции;
- провести расчеты основных энергетических характеристик локальной системы электроснабжения и выбрать установки возобновляемой энергетики;
- выполнить экономическое обоснование включения установок возобновляемой энергетики в состав децентрализованной системы электроснабжения;

иметь опыт:

- работы со справочной литературой.

1.2. Задачи изложения и изучения дисциплины

Дисциплина изучается в процессе проведения лекционных занятий и самостоятельной внеаудиторной работы по подготовке индивидуальных заданий, по подготовке к контрольным точкам, итоговому зачету по дисциплине.

Проверка приобретенных знаний, навыков и умений осуществляется при защите индивидуальных заданий и сдаче зачета по дисциплине.

2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ (лекции 18 часов)

2.1. Введение (2 часа)

Роль децентрализованных систем электроснабжения в мире и в России, перспективы их развития.

2.2. Способы построения и режимы работы локальных систем электроснабжения. Техничко-экономические характеристики систем электроснабжения на основе дизельных электростанций (2 часа).

2.3. Способы повышения технико-экономических характеристик локальных систем электроснабжения на базе ДЭС (4 часа).

2.4. Способы построения локальных систем электроснабжения с использованием ветровых и микрогидроэлектростанций (4 часа).

2.5. Техничко-экономические и надежность характеристики гибридных энергетических комплексов (4 часа).

2.6. Заключение (2 часа).



3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематика индивидуальных заданий

Тематика индивидуальных заданий связана с расчетом режимов работы энергоустановок локальных систем электроснабжения

Вопросы индивидуальных заданий охватывают до 70 % теоретического лекционного материала.

Перечень индивидуальных заданий (20 часов)

Задание 1. Расчет и оптимизация количества дизельных агрегатов локальной системы электроснабжения. Трудоемкость – 10 часов с.р.

Задание 2. Расчет технико-экономических характеристик локальной ветродизельной системы электроснабжения. Трудоемкость – 10 часов с.р.

4. ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (126 ЧАСОВ)

Программа самостоятельной деятельности включает:

- проработку лекционного материала – 18 час.
- выполнение индивидуальных заданий – 20 час.
- написание реферата по разделам дисциплины – 88 час.

5. ТЕКУЩИЙ И ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Целями текущего контроля являются проверка входного уровня подготовки, усвоения блоков учебной дисциплины в течение семестра, стимулирование студентов к равномерной самостоятельной работе в семестре.

Текущий контроль осуществляется путем проведения контрольных точек после изучения каждого блока теоретического материала. Банк контрольных материалов содержит вопросы для контрольных точек:

- 1 блок: Локальные системы электроснабжения на основе ДЭС.
- 2 блок: Гибридные энергетические комплексы.

Кроме контрольных точек, текущий контроль осуществляется при защите индивидуальных заданий.

Итоговый контроль предусматривается в виде зачета по дисциплине.



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень используемых информационных продуктов

При изучении дисциплины используются компьютерные презентации.

6.2. Перечень рекомендуемой литературы

Основная:

1. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии. – Учебное пособие. – Томск, Изд. ТПУ, 2009.
2. Удалов С. Возобновляемые источники энергии: Учебник. – Новосибирск, Изд. НГТУ, 2007.

Дополнительная

3. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России / Коллектив авторов под общей редакцией П.П. Безруких. – СПб: Наука, 2002.
4. Кадастр возможностей / Под ред. Б.В. Лукутина. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – 280 с.



Вопросы,
выносимые на текущий контроль знаний по курсу «Децентрализованные системы
электрообеспечения с рассредоточенными энергоисточниками
различной физической природы»

1. Место и направления развития децентрализованных систем электрообеспечения в современной энергетике.
2. Особенности режимов работы локальных систем электрообеспечения.
3. Техничко-экономические характеристики локальных систем электрообеспечения на основе дизельных электростанций (ДЭС).
4. Способы оптимизации схем локальных систем электрообеспечения на основе ДЭС.
5. Управление режимами работы локальной системы электрообеспечения с целью повышения ее энергоэффективности.
6. Возможности инверторных ДЭС по снижению себестоимости производимой электроэнергии.
7. Особенности энергетических характеристик ветроэлектростанций (ВЭС).
8. Основные характеристики микрогидроэлектростанций.
9. Основные схемные решения построения гибридных энергетических комплексов на основе ДЭС, ВЭС И микрогидроэлектростанций.
10. Особенности режимов работы гибридных энергетических комплексов.
11. Характеристики надежности гибридных энергетических комплексов.
12. Техничко-экономические характеристики гибридных энергетических комплексов.