



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Томский политехнический университет»

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЭЛТИ  
\_\_\_\_\_ А.А.Суржиков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2009 г.

**ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

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 6  
Семестр 11  
Учебный план набора 2005 года

Распределение учебного времени

Лекции	18 часов (ауд.)
<b>Всего аудиторных занятий</b>	<b>18 часов</b>
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	18 часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>36 часов</b>
Кредитная стоимость	4
Зачет 9 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 «Ветроэлектростанции» излагается материал, относящийся к вопросам производства электроэнергии из возобновляемого энергоресурса – ветра.

Программой курса предусмотрено изучение структурных схем ветроэлектростанций и рабочих характеристик их основных элементов: ветродвигателей, электромашинных генераторов, полупроводниковых систем стабилизации параметров генерируемой электроэнергии, устройств аккумулирования электроэнергии.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных студентами в рамках бакалаврской подготовки по программе 140200 «Электроэнергетика», а также по дисциплинам магистерской подготовки: ДНМ.Р.2 «Энергетический потенциал природных возобновляемых энергоресурсов и эффективность его преобразования в электроэнергию»; ДНМ.В.3.1 «Рациональное энергоиспользование».

**Целью изучения дисциплины** «Ветроэлектростанции» является формирование знаний по конструктивному исполнению и характеристикам ветроэлектростанций, по основам проектирования ветроэлектростанций и способам повышения их энергоэффективности.

Студент, изучивший курс «Ветроэлектростанции», должен **иметь представление:**

- о связи курса с другими дисциплинами;
- о роли курса в практической деятельности выпускника магистратуры;

о современных тенденциях развития ветроэнергетики.

**знать:**

- терминологию, основные понятия и определения;
- конструктивные особенности сетевых и автономных ветроэлектростанций;
- рабочие характеристики ветроэлектростанций;
- методики выбора типа, конфигурации и мощности ветроэлектростанций для известных характеристик электрических нагрузок и ветровых условий места установки;
- методики расчета технико-экономических характеристик ветроэлектростанции;

**уметь:**

- оценить энергетические характеристики ветровых ресурсов и электрических нагрузок района установки станции;
- выбрать оборудование для ветроэлектростанции;
- провести расчеты технико-экономических характеристик ветроэлектростанции;



**иметь опыт:**

- работы со справочной литературой;
- расчетов технико-экономических характеристик ветроэлектростанций.

## **1.2. Задачи изложения и изучения дисциплины**

Дисциплина изучается в процессе проведения лекционных занятий и самостоятельной внеаудиторной работы по подготовке к зачету по дисциплине.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ (лекции 18 часов)**

### **2.1. Введение (2 часа)**

Уровень и перспективы развития ветроэнергетики. Классификация ветроэлектростанций. Основные направления совершенствования ветроэлектростанций.

### **2.2. Особенности состава и конструкций сетевых и автономных ветроэлектростанций (2 часа)**

2.2.1. Конструкция и режимы работы сетевых ветроэлектростанций (2 часа).

2.2.2. Конструкция и режимы работы автономных ветроэлектростанций (4 часа).

Состав автономных ветроэлектростанций. Энергетические характеристики ветроэлектростанций. Режимы работы ветроэлектростанций в автономной системе электроснабжения.

2.2.3. Рекомендации по выбору места установки ветроэлектростанции и методика расчета ее энергопроизводительности (2 часа).

2.2.4. Согласование мощностей электрических нагрузок автономной системы электроснабжения и энергетического потенциала ветра (2 часа).

2.2.5. Методы повышения энергоэффективности автономных ветроэлектростанций (2 часа).

### **2.3. Заключение (2 часа).**

## **3. ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (18 ЧАСОВ)**

Программа самостоятельной деятельности включает:

– проработку лекционного материала – 18 час.

## **4. ТЕКУЩИЙ И ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ**



Целями текущего контроля являются проверка 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:

1 блок. Теоретические основы преобразования ветра в электроэнергию.

2 блок. Энергоэффективность ветровых электростанций.

Итоговый контроль предусматривается в виде зачета по дисциплине.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Перечень используемых информационных продуктов**

При изучении дисциплины используются компьютерные презентации.

### **5.2. Перечень рекомендуемой литературы**

*Основная:*

1. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии. – Учебное пособие. – Томск, Изд. ТПУ, 2009.

2. Обухов С.Г. Системы генерирования электроэнергии для малых гидро- и ветроэлектростанций. – Учебное пособие. – Томск, Изд. ТПУ, 2009.

*Дополнительная*

3. Удалов С. Возобновляемые источники энергии: Учебник. – Новосибирск, Изд. НГТУ, 2007.

**ВОПРОСЫ,  
выносимые на текущий контроль знаний**

