

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Драгунов В.К.

« 16 » июня 2015 г.



Программа аспирантуры

Направление 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (специальность) 05.14.01 Энергетические системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины по выбору

«Основы использования возобновляемых источников энергии»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.4.2

Всего: 108 часов

Семестр 7, в том числе

6 часов – контактная работа,
84 часов – самостоятельная работа,
18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 878, и паспорта специальности 05.14.01 Энергетические системы и комплексы, номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является изучение методов анализа, расчета энергокомплексов, использующих возобновляемые источники энергии.

Задачами дисциплины являются:

- овладение методами оценки экологической и экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии;
- освоение методов разработки и создания энергокомплексов на основе возобновляемых источников энергии.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность разрабатывать новые методы исследования и оценки качества энергетических систем и комплексов с целью повышения их экономичности, надежности, безопасности и снижения вредного воздействия на окружающую среду (ПК-1).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать **следующие результаты образования:**

Знать:

- виды и типы возобновляемых источников энергии (ПК-1);
- децентрализованные возобновляемые источники энергии (ПК-1);
- организация мероприятий по передаче излишков энергии в общую сеть (ПК-1);
- основные источники научно - технической информации по рассматриваемому оборудованию (ПК-1);

Уметь:

- выполнять расчеты и проводить исследования по определению технико-экономических показателей рассматриваемых энергетических объектов (ПК-1);
- выбирать параметры и определять эффективность энергообъектов (ПК-1);
- проводить технико-экономические расчеты (ПК-1);

Владеть:

- терминологией в данной энергетической области (ПК-1);
- методику возмещения стоимости технологического присоединения энергоустановок на базе возобновляемых источников энергии (ПК-1);
- оценивать инвестиции в установки возобновляемых источников энергии (ПК-1).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Приливные и волновые электростанции.

Предпосылки и перспективы использования возобновляемых источников энергии. Виды и типы энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии. Варианты используемых технологий. Описание и технология функционирования энергоустановок при использовании разного типа возобновляемых источников энергии.

2. Гидроэнергетика.

Особенности технологии гидроэлектростанций. Эффективность эксплуатации ГЭС и условия окружающей среды влияющие на их работы.

Целесообразность расширения строительства ГЭС и влияние на это окружающей среды.

3. Электроэнергетика на базе солнечной энергии.

Типы солнечных электростанций и их технологические схемы. Влияние окружающей среды и времени года на показатели работы солнечных электростанций. Методика определения показателей работы солнечных электростанций в зависимости от технологии использования солнечной энергии.

4. Ветроэнергетика.

Преобразование кинетической энергии воздушных масс для получения электроэнергии. Количественные и качественные параметры ветроустановок. Варианты и местоположение ветряных электростанций.

5. Использование приливов и волн для выработки электроэнергии

Приливные электростанции и обоснование места их строительства. Волновые электростанции, особенности технологии.

6. Геотермальная энергетика.

Разновидность использования горячих геотермальных источников. Геотермальные ТЭС, технологический процесс, показатели работы

7. Биоэнергетика.

Разновидность биотоплива: твердые, жидкие и газообразные. Технология и особенности изготовления биотоплива.

8. Особенности технологий использования возобновляемых источников энергии.

Меры поддержки возобновляемых источников энергии. Возмещение стоимости технологического присоединения энергоустановок на базе возобновляемых источников энергии. Системы чистого измерения получаемой энергии. Инвестиции в установки использования возобновляемых источников энергии.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 7 семестр
– дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и для проведения зачета

1. Виды и типы энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии.
2. Описание и технология функционирования энергоустановок при использовании разного типа возобновляемых источников энергии.
3. Доли выработки электроэнергии при использовании разного типа возобновляемых источников энергии.
4. Особенности технологии гидроэлектростанций.
5. Условия окружающей среды влияющие на работу гидроэлектростанций.
6. Типы солнечных электростанций.
7. Влияние окружающей среды и времени года на показатели работы солнечных электростанций.
8. Использование энергии воздушных масс для получения электроэнергии.
9. Количественные и качественные параметры ветроустановок.
10. Приливные и волновые электростанции и обоснование места их строительства и расположения.
11. Разновидность использования горячих геотермальных источников.
12. Технологический процесс и показатели работы геотермальных электростанций.
12. Виды биотоплива.
13. Технология и особенности изготовления биотоплива.
14. Меры поддержки возобновляемых источников энергии.
15. Системы чистого измерения получаемой энергии.
17. Перспективы использования возобновляемых источников энергии.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Возобновляемые источники энергии. Физикотехнические основы: пер. с англ./А. Роза. – Долгопрудный: Интеллект; М.: Изд. Дом МЭИ, 2010. – 704 с. – ISBN 978-5-91059054-9.

2. Преобразование, передача и аккумулирование энергии: [учебно-справочное руководство]: пер. с англ./ Б. Соренсен. Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 296 с. – ISBN 978-5-91559-056-3.

3. Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергий / Н.Н. Баранов. – М.: Изд. Дом МЭИ, 2010. – 704 с. – ISBN 978-5-383-00651-1.

4. Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования энергии : учебное пособие для вузов по направлению «Электроэнергетика» специальности «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» / Н.Н. Баранов. – М.: Изд. Дом МЭИ, 2012. – 384 с. – ISBN 978-5-383-00651-1.

Дополнительная литература:

5. Повышение экологической безопасности ТЭС./ А.И. Абрамов, Д.П. Елизаров, А.Н. Ремезов, А.С. Седлов и др. М.: Издательство МЭИ, 2002.

6. Экология энергетики: Учебн. пособие / Под общей ред. В.Я. Путилова, М.: Издательство МЭИ, 2003.- 716 с.

7. С.В. Цанев, В.Д. Буров, А.С. Земцев, А.С. Осака. Газотурбинные энергетические установки. М: Издательский дом МЭИ, 2011.