

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии возобновляемой энергетики»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Синтез систем автоматического управления электроприводами

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-1.2: Применяет методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Технологии возобновляемой энергетики» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

1. Энергетическая проблема: ее корни и подходы к решению.. Влияние топливно-энергетического комплекса на развитие общества. Проблема ограниченности энергетических ресурсов. Экологическая проблема. Перспективы развития энергетики, использующей возобновляемые энергетические ресурсы..

2. Физические основы распространения солнечного излучения.. Энергия светового кванта. Фотоэффект и фотохимические реакции. Энергетические характеристики солнечной радиации. Законы теплового излучения. Рассеяние света атмосферой и шероховатыми поверхностями. Солнечное излучение вблизи поверхности Земли. Тепловой баланс планеты..

3. Тепловое использование солнечной радиации.. Оценка энергетического потенциала солнечного излучения. Солнечные водогрейные установки. Типы коллекторов. Устройство плоского солнечного коллектора. Воздушные коллекторы..

4. Физические основы прямого преобразования солнечной радиации в электроэнергию.. Механизм и основные закономерности фотоэффекта. Принцип работы и типы фотоэлектрических преобразователей на основе р-п-перехода. Устройство и основные характеристики полупроводниковых фотоэлементов, фотоэлектрических модулей и батарей..

5. Фотоэлектрические источники энергии.. Эффективность преобразования солнечной радиации в электрическую энергию. Электротехнические характеристики солнечного элемента. Влияние электрической нагрузки на параметры электрической энергии. Создание фотоэлектрических станций..

6. Использование энергии ветра.. Ветроэнергетический потенциал. Кинетическая энергия потоков воздуха вблизи поверхности Земли. Зависимость скорости ветра от высоты. Изменение скорости ветра во времени. Классификация ветроустановок..

7. Основы теории ветроэнергетических установок.. Ветроустановки, использующие силу лобового сопротивления, преобразование энергии ветра. Ветроустановки, использующие подъемную силу преобразования энергии ветра. Критерий Бетца. Лобовое сопротивление ветроколеса. Крутящий момент..

8. Энергетические характеристики ветроустановок.. Режимы работы ветроколеса. Мощность и энергия, вырабатываемые ветроустановкой..

9. Использование тепловой энергии воздуха, воды, поверхностных слоев Земли.. Потенциал низкотемпературного тепла. Тепло поверхностных слоев Земли. Тепло поверхностных водоемов. Другие низкотемпературные источники тепла. Тепловые двигатели и холодильные машины. Парокомпрессионные тепловые насосы..

10. Использование тепловой энергии воздуха, воды, поверхностных слоев Земли.. Термотрансформаторы, оценки коэффициента трансформации тепла. Тепловые насосы абсорбционного типа. Системы отопления и горячего водоснабжения на основе тепловых насосов..

11. Тепловые аккумуляторы.. Проблема аккумулирования тепловой энергии для систем теплоснабжения с возобновляемыми источниками энергии. Аккумуляторы с переменной

температурой. Латентные системы. Термохимические аккумуляторы. Оценка потерь тепловой энергии в тепловых накопителях..

12. Фотосинтез и биотопливо.. Фотосинтез. Биотопливо, виды биотоплива. Теплота сгорания..

13. Получение энергии из биомассы.. Производство биогаза. Спиртовая ферментация (брожение). Биофотолиз. Экстракция топлив. Производство биомассы для энергетических целей..

14. Использование энергии водных потоков.. Гидроэнергетические установки. Водные ресурсы и их использование. Мощность водяного стока. Движение жидкости в закрытом канале без свободной поверхности. Гидроэнергетический потенциал..

15. Основы теории рабочего процесса гидромашин.. Основное энергетическое уравнение турбомшины. Уравнение моментов. Уравнение Эйлера для турбомашин. Классификация гидравлических машин..

16. Преобразование энергии водного потока в электрическую энергию.. Основные технические схемы использования водной энергии. Гидроэнергетический потенциал. Методика расчета валового гидроэнергетического потенциала естественных водотоков..

Разработал:
ведущий научный сотрудник
кафедры ЭиАЭП

В.Я. Федянин

Проверил:
Декан ЭФ

В.И. Полищук