

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Целью данной дисциплины является подготовка бакалавров, способных ставить и решать задачи в области возобновляемых источников энергии по энергосбережению и на объектах жилищно-коммунальных хозяйств.

Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

1. Актуальность использования возобновляемых видов энергии.

Структура мирового энергопотребления. Факторы, обуславливающие энергосбережение. Динамика роста цен на энергоносители, тепловую и электроэнергию. Энергосбережение и экология. Необходимость применения возобновляемых источников энергии.

2. Использование солнца как источник тепловой энергии.

Энергетическая светимость Солнца и спектральные характеристики солнечного излучения. Влияние географических координат, ориентировки приемника облучения в пространстве, времени суток и времени года. Обогрев помещения и горячее водоснабжение. Промышленное и сельскохозяйственное использование. Тепловые электростанции. Теплицы.

2.1 Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.

Физические основы преобразования энергии солнечного излучения в электрическую. КПД фотоэлемента и перспективы его увеличения. Концентрация фотоэлементов и особенности технологии их изготовления. Использование кремния и других материалов.

3. Использование энергии ветра.

Общие характеристики ветряных энергетических установок (ВЭУ). ВЭУ с горизонтальной и вертикальной осью. Оптимальный режим работы колеса. Размещение ВЭУ. Экономика и экология.

4. Использование биомассы.

Классификация. Биотоплива для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза.

5. Геотермальная энергия.

Классификация геотермальных районов. Запас энергии в земной коре и методы её использования. Использование геотермальной энергии для обогрева и получения электрической энергии.

6. Использование тепловой энергии океана.

Термодинамические основы использования тепловой энергии океана. Тепловая схема с идеальным и реальным теплообменами. Расчет теплообменников. Рабочее тело паротурбинной установки. Технические проблемы.

7. Использование энергии волн океана.

Причина волнообразования. Основные параметры волн. Достоинства и недостатки волновой энергии. Поток энергии, переносимый волнами. Устройства для извлечения энергии волн.

8. Использование энергии приливов.

Причина возникновения полусуточных и суточных приливов. Лунные и солнечные приливы. Общие характеристики энергии приливных волн. Теория приливов. Электростанции, использующие приливной подъем воды и приливные течения. Проблемы и перспективы.

9. Использование энергии малых рек.

Идеальная и реальная мощности гидротурбин. Активные и реактивные турбины. Схема малых гидроэлектростанций и её основные элементы.

10. Аккумуляция и передача энергии возобновляемых источников. Специфические проблемы аккумуляции и передачи энергии при использовании различных возобновляемых источников энергии. Биоаккумуляторы. Тепловые элементы. Аккумуляторные электробатареи.

Список учебной литературы

Основная литература

1. Твайделл Д., Уэйр А., Возобновляемые источники энергии, М., Энергоиздат, 1990 г. – 390с.
2. Энергетические ресурсы мира, под ред. П.С. Непорожного, В.Н. Поикова, М., Энергоатомиздат, 1995 г.

Дополнительная литература

1. Что может дать энергия ветра, М., МЭИ, 1998г.-48 с.