

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

ФТД.В.02 Альтернативные источники энергии

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

Профиль образовательной программы «Электрооборудование и электротехнологии»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| 1. Организация самостоятельной работы | 3 |
| 2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов..... | 4 |
| 2.1 Современное состояние и перспективы дальнейшего развития гидро-, гелео- и ветроэнергетики, использование энергии биомассы | 4 |
| 2.2 Вольтамперная характеристика солнечного элемента..... | 4 |
| 2.3 Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой..... | 4 |
| 2.4 Запасы и распространение термальных вод..... | 4 |
| 2.5 Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов..... | 4 |
| 2.6 Получение биогаза путем анаэробного сбраживания..... | 4 |
| 3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям | 5 |
| 3.1 Лабораторная работа №1 (ЛР№1) Энергия ветра и возможности ее использования. Конструкции и принцип работы основных узлов и агрегатов ветродвигателей..... | 5 |
| 3.2 Лабораторная работа №2 (ЛР№2) Основы преобразования процессов солнечной энергии. Концентрирующие гелиоприемники..... | 5 |
| 3.3 Лабораторная работа №3 (ЛР№3) Системы солнечного теплоснабжения. Солнечные коллекторы. Солнечные абсорбераы..... | 5 |
| 3.4 Лабораторная работа №4 (ЛР№4) Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла | 5 |
| 3.5 Лабораторная работа №5 (ЛР№5) Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии..... | 5 |
| 3.6 Лабораторная работа №6 (ЛР№6) Использование энергии приливов и морских течений..... | 5 |
| 3.7 Лабораторная работа №7 (ЛР№7) Использование биотоплива для энергетических целей. Производство биомассы..... | 5 |
| 3.8 Лабораторная работа № (ЛР№8) Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии..... | 6 |

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

| № п.п . | Наименование темы | Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД) | | | | |
|---------------|--|---|--------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| | | подготовка курсового проекта (работы) | подготовка реферата/эссе | индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | самостоятельное изучение вопросов (СИВ) | подготовка к занятиям (ПкЗ) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии | | | | 2 | |
| 2 | Энергия ветра и возможности ее использования. Конструкции и принцип работы основных узлов и агрегатов ветродвигателей. | | | | 2 | |
| 3 | Основы преобразования процессов солнечной энергии. Концентрирующие гелиоприемники. | | | | 2 | |
| 4 | Системы солнечного теплоснабжения. Солнечные коллекторы. Солнечные абсорбера. | | | | 2 | |
| 5 | Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. | | | | 2 | |
| 6 | Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии. | | | | 2 | |
| 7 | Использование энергии приливов и морских течений. | | | | 2 | |
| 8 | Использование биотоплива для энергетических целей. Производство биомассы. | | | | 2 | |
| 9 | Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. | | | | 2 | |

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Современное состояние и перспективы дальнейшего развития гидро-, гелео- и ветроэнергетики, использование энергии биомассы.

Методы получения экспериментальных характеристик ветроколеса.

При изучении вопроса необходимо акцентировать внимание на следующих моментах:

- метод основанный на законе инерции вращающихся масс;
- оптимизация характеристик ветроколеса с парусными лопастями;
- Силы, действующие на ветроколесо при его работе в косом потоке.

2.2 Вольтамперная характеристика солнечного элемента

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие ключевые моменты:

- Влияние света на вольт-амперную характеристику р-п перехода;
- параметры солнечных элементов;
- идеальная и реальная эквивалентные схемы солнечных элементов.

2.3 Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой.

Тепловые схемы солнечных систем теплоснабжения.

Масштабы использования солнечных систем теплоснабжения.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- геотермальный, полутермальный и нормальный температурные градиенты;
- бесствивная система геотермального теплоснабжения;
- применение тепловых насосов.

2.4 Запасы и распространение термальных вод

Тепловая энергия океана. Выгоды использования энергии океана.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- геотермальные системы конвекционного происхождения;
- геотермальные системы кондуктивного прогрева подземных вод;

2.5 Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие моменты при изучении вопроса:

- оптимизация процесса сбраживания отходов;
- разработка технологии метанового сбраживания;
- повышение эффективности биогенератора.

2.6 Получение биогаза путем анаэробного сбраживания.

экологический мониторинг объектов малой гидроэнергетики.

экологические аспекты использования ветроагрегатов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- ферментация (брожение) образовавшихся мономеров до еще более простых веществ — низших кислот и спиртов;
- ацетогенная стадия, на которой образуются непосредственные предшественники метана: ацетат, водород, углекислота;
- метаногенная стадия, которая ведет к конечному продукту расщепления сложных органических веществ — метану.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1 Лабораторная работа №1 (ЛР№1) Энергия ветра и возможности ее использования. Конструкции и принцип работы основных узлов и агрегатов ветродвигателей.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- классификация ветродвигателей по принципу работы;
- быстроходность ветродвигателя, градации быстроходности;
- вывод ветроколеса из-под ветра, при шквальных и порывистых ветрах;

3.2 Лабораторная работа №2 (ЛР№2) Основы преобразования процессов солнечной энергии. Концентрирующие гелиоприемники.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- классификация ветродвигателей по принципу работы;
- быстроходность ветродвигателя, градации быстроходности;
- вывод ветроколеса из-под ветра, при шквальных и порывистых ветрах;

3.3 Лабораторная работа №3 (ЛР№3) Системы солнечного теплоснабжения. Солнечные коллекторы. Солнечные абсорбераы

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- системы активного и пассивного теплоснабжения;
- принцип работы концентрирующих гелиопримников;
- принцип работы плоских солнечных коллекторов.

3.4 Лабораторная работа №4 (ЛР№4) Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла.

3.5 Лабораторная работа №6 (ЛР№6) Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- использование геотермальной энергии для выработки тепловой энергии;
- использование геотермальной энергии для выработки электрической энергии.

3.6 Лабораторная работа №8 (ЛР№8) Использование энергии приливов и морских течений..

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- основные моменты производства биомассы;
- пиролиз. Установка для получения пиролиза;
- спиртовая ферментация. Методы получения спирта.

3.7 Лабораторная работа №7 (ЛР№7) Использование биотоплива для энергетических целей. Производство биомассы

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- основные моменты производства биомассы;
- пиролиз. Установка для получения пиролиза;
- спиртовая ферментация. Методы получения спирта

3.8 Лабораторная работа №8 (ЛР№8) Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- основные моменты производства биомассы;
- пиролиз. Установка для получения пиролиза;
- спиртовая ферментация. Методы получения спирта