

**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 абсорберы.....	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 №8 (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 абсорберы.				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-, геоло- 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 p-n 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;
- бессливная 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 подготовке 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 подготовке 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 абсорберы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- системы активного и пассивного теплоснабжения;
- принцип работы концентрирующих гелиоприемников;
- 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 подготовке 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 подготовке 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 подготовке 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 подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

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