

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.08 Возобновляемые источники энергии

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.1 Проводит анализ сведений для документации технического задания	знает как проводить анализ сведений для документации технического задания
		умеет проводить анализ сведений для документации технического задания
		владеет навыками как проводить анализ сведений для документации технического задания
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.2 Анализирует информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке	знает с
		умеет анализировать информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке
		владеет навыками как анализировать информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.3 Осуществляет разработку комплекта конструкторской документации	знает как осуществлять разработку комплекта конструкторской документации
		умеет осуществлять разработку комплекта конструкторской документации
		владеет навыками как осуществлять разработку комплекта конструкторской документации

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Возобновляемые источники энергии			
1.1.	Роль возобновляемой энергетики в экономике страны.	8	ПК-3.1	Устный опрос
1.2.	Гелиоэнергетика.	8	ПК-3.2	Устный опрос

1.3.	Солнечное электроснабжение.	8	ПК-3.3	
1.4.	Ветроэнергетика.	8	ПК-3.1	Устный опрос
1.5.	Энергия биомассы, способы использования, биогазовые технологии.	8	ПК-3.2	Устный опрос
1.6.	Геотермальная энергия.	8	ПК-3.3	Устный опрос
1.7.	Тепловые насосы: схема, работа, характеристики.	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
1.8.	Малая гидроэнергетика, мини-ГЭС.	8	ПК-3.1	Устный опрос
Промежуточная аттестация				За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Возобновляемые источники энергии"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Оценочный материал №1: Тестирование

Цель: Проверка уровня усвоения теоретического материала студентами.

Вопросы теста:

Какие виды возобновляемых источников энергии являются наиболее распространенными?

- А) Солнечная энергия
- Б) Ветроэнергетика
- В) Гидроэнергия
- Г) Все вышеперечисленные варианты верны

Каковы основные преимущества солнечной энергетики перед традиционными источниками энергии?

- А) Возобновляемость ресурса
- Б) Отсутствие выбросов парниковых газов
- В) Высокая эффективность преобразования энергии
- Г) Низкая стоимость оборудования

Что такое ветровая турбина?

- А) Устройство для сбора дождевой воды
- Б) Система охлаждения зданий
- В) Установка для выработки электроэнергии посредством ветра
- Г) Биогазовая установка

Почему гидроэлектростанции часто строят в горных районах?

- А) Из-за высоких температур воздуха
- Б) Для улучшения туристических маршрутов
- В) Горные реки обладают большим запасом потенциальной энергии
- Г) Потому что там меньше землетрясений

Какой тип биотоплива является экологически чистым источником энергии?

- А) Этиловый спирт
- Б) Метанол
- В) Дизельное топливо
- Г) Водород

Чем отличается геотермальная энергетика от остальных видов возобновляемой энергии?

- А) Используется тепло земных глубин
- Б) Не зависит от погодных условий
- В) Имеет низкий уровень шума
- Г) Применяется исключительно в сельской местности

Назовите основные факторы, влияющие на производительность солнечных панелей:

- А) Угол наклона панели относительно солнца
- Б) Температура окружающей среды
- В) Степень загрязнения поверхности
- Г) Все перечисленное верно

К каким последствиям приводит развитие технологий водородной энергетики?

- А) Повышение эффективности транспортных средств
- Б) Сокращение выбросов углекислого газа
- В) Уменьшение зависимости от нефти и природного газа
- Г) Все ответы правильные

Опишите принцип работы фотогальванической системы.

Перечислите экологические проблемы, возникающие при развитии биоэнергетики.

Оценочный материал №2: Эссе

Цель: Развитие умения анализировать современные тенденции развития альтернативной энергетики и формировать собственное мнение.

Тема эссе:

«Перспективы внедрения возобновляемых источников энергии в России»

Требования:

Объем эссе — около 2 страниц формата А4 (шрифт Times New Roman, размер шрифта 12).

Необходимо рассмотреть:

Текущие проекты и инициативы государства в области зеленой энергетики.

Возможности и ограничения распространения разных типов возобновляемых ресурсов в регионах России.

Экологические и экономические последствия активного перехода на возобновляемую энергетику.

Оценочный материал №3: Проектная работа

Цель: Применение полученных знаний на практике путем анализа конкретных проектов и предложений.

Задания проекта:

Студенты разрабатывают проект установки возобновляемого источника энергии (солнечные батареи, ветряки, гидрогенераторы и др.) для конкретного региона России. Требуется представить подробный отчет, включающий:

Анализ климатических особенностей региона и выбор оптимального типа возобновляемого источника энергии.

Расчет мощности необходимой установки и оценка её влияния на окружающую среду.

Экономическое обоснование проекта (стоимость строительства, сроки окупаемости, ожидаемая прибыль).

Представление результатов расчетов и визуализация предложенного решения.

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Задания для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен) по итогам освоения дисциплины (модуля)

Вопросы к зачету

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Модель потребности общества в энергии. Потенциал ВИЭ, эффективность использования различных их видов. Сравнение характеристик ВИЭ и не возобновляемых источников энергии.

2. Научные принципы использования ВИЭ: анализ, временные характеристики, качество, комплексный подход к планированию энергетики. Технические, социально-экономические и экологические проблемы использования ВИЭ.

3. Солнечное излучение и его характеристики. Области солнечного спектра. Прямые лучи и рассеянное излучение. Облученность. Парниковый эффект. Приборы для измерения лучистых потоков.

4. Нагревание воды солнечным излучением. Типы солнечных нагревателей. Открытые нагреватели. Черные резервуары. Проточные нагреватели. Селективные поверхности. Вакууммированные приемники.

5. Подогреватели воздуха, использующие солнечную энергию. Сушильные камеры. Солнечные отопительные системы (пассивные и активные). Солнечные пруды.

6. Концентраторы солнечной энергии. Параболический вогнутый концентратор. Солнечные системы для получения электроэнергии. Рассредоточенные коллектору солнечные башни.

7. Фотоэлектрическая генерация. Фотоэлементы и их характеристики. Работа выхода электронов. Проводники и полупроводники. Вольтамперные характеристики и теоретический КПД кремниевой батареи.

8. Техничко-экономические проблемы создания СЭС различных типов. Экологические последствия создания СЭС.

9. Ветроэнергетика. Ветер и его характеристики. Сила ветра. Определение средней скорости ветра. Классификация ветроустановок. Ветроэнергетический кадастр.

10. Основы теории ВЭУ. Три закона аэродинамики. Располагаемая мощность ветроколеса. Коэффициент мощности. Коэффициент торможения потока. Нагрузка на ветроколесо. Лобовое давление. Коэффициент лобового давления. Крутящий момент. Коэффициент крутящего момента.

11. Режимы работы ветроколеса. Классификация ВЭУ. Техничко-экономическое обоснование параметров ВЭС. Экологические проблемы ветроэнергетики.

12. Гидроэнергетика. Малые ГЭС. Гидроэнергетический потенциал Калининградской области.

13. Основные принципы использования энергии воды. Мощность водяного потока. Оборудование ГЭС. Активные и реактивные гидротурбины. Кавитация. Коэффициент быстроходности.

14. Гидравлический таран. Экология гидроэнергетики. Экология малых ГЭС. ГАЭС.

15. Энергия волн. Характеристики волнового движения. Амплитуда. Мощность волнового движения. Скорость перемещения волны.

16. Энергия приливов. Периоды колебаний уровня воды. Причины возникновения приливов. Лунные и солнечные приливы. Техничко-экономические и экологические проблемы приливных ЭС.

17. Фотосинтез и его эффективность. Световые и темновые реакции. Биомасса. Биотопливо. Система планетарного кругооборота биомассы.

18. Классификация биотоплива и его энергетические характеристики. Влагосодержание, плотность, теплота сгорания. Основные процессы переработки биомассы: термохимические, Биохимические, агрохимические.

19. Производство биомассы для энергетических целей. Энергетические фермы. Кругооборот энергии и вещества. Потенциал биотоплива в Калининградской области.

20. Техничко-экономические и экологические показатели процессов переработки биомассы. Сжигание. Пиролиз. Газификация. Спиртовая ферментация. Анаэробное сбраживание. Биогазогенераторы.

21. Геотермальная энергия и ее свойства. Строение Земли. Классификация геотермальных районов. ГеоТЭС. Экологические проблемы строительства ГеоТЭС.

22. Системы генерации электроэнергии на ГеоТЭС. Комбинированная выработка электроэнергии, тепла, пресной воды и минеральных веществ. Оценка мощности ГеоТЭС.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)