

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академический институт прикладной энергетики»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

(подпись)

Т.В.Ковалева /  
(Ф.И.О.)

« 19 » 09

2017 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.7 2 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**

Вид образования:	Профессиональное образование
Уровень образования:	Высшее образование - бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль) образовательной программы:	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений
Тип образовательной программы:	Программа академического бакалавриата
Форма обучения:	заочная
Срок освоения образовательной программы:	5 лет

Нижевартовск 2017 г.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» - формирование у студентов представлений об общих вопросах преобразования энергии; физических законах, лежащих в основе любого преобразования энергии; возможных способах получения энергии; конструктивных исполнений, параметров и режимов работы различных источников электрической энергии, тенденции их развития.

Основные задачи дисциплины – изучение основных способов получения энергии, их достоинства и недостатки; изучение известных на сегодняшний день альтернативных способов получения энергии, их достоинства и недостатки; изучение разработанных на сегодняшний день альтернативных источников энергии, их достоинства и недостатки и перспективы развития.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина реализуется в вариативной части блока 1, относится к дисциплинам по выбору студента.

Студент, начинающий изучение дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», должен знать следующие дисциплины: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы для дипломного проектирования.

**Знать:** знать принципы работы, технические характеристики, конструкцию преобразователей энергии, используемых в альтернативных источниках, а также их свойства;

**Уметь:** представлять законы преобразования энергии, принципы работы существующих преобразователей энергии;

**Владеть:** основные принципы регулирования и управления режимами работы преобразователей, используемых в альтернативных источниках энергии.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

### **3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения**

**дисциплины согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП:**

- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

### **3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**- Знать:**

**3.1.** Основные источники нетрадиционной энергетики и их энергетический потенциал.

**3.2.** Принципы работы, технические характеристики, конструкцию преобразователей энергии, используемых в альтернативных источниках, а также их свойства.

### 3.3. Достоинства и недостатки нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

#### - Уметь:

У.1. Использовать фундаментальные знания при решении практических задач выбора и эксплуатации преобразователей возобновляемых энергоресурсов

У.2. Пользоваться технической и справочной литературой, материалами фирм-изготовителей при решении задач выбора и эксплуатации преобразователей возобновляемых энергоресурсов.

#### - Владеть:

В.1. Методами расчета и анализа режимов работы преобразователей возобновляемых энергоресурсов.

В.2. Навыками элементарных расчетов оценки энергетического потенциала возобновляемых источников энергии.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной деятельности	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	16	16			
В том числе:					
Лекции	8	8			
Практические занятия (ПЗ)	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)	0	0			
Самостоятельная работа (всего)	92	92			
Вид аттестации	зачет	зачет			
Общая трудоемкость (часы)	108	108			
Зачетные единицы	3	3			

### 4.2. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Существующие способы получения энергии;	+				собеседование
2.	Альтернативные способы получения энергии;	+	+		+	контрольная работа
3.	Преобразователи энергии, применяемые в альтернативных источниках;	+	+		+	зачет

### **4.3. Содержание учебного материала по разделам (темам)**

#### **Раздел 1. Существующие способы получения энергии.**

1. Общие вопросы получения энергии.
2. Физические законы, лежащие в основе преобразования энергии.
3. Структура электростанций, вырабатывающих энергию одним из традиционных способов: ГЭС, ТЭЦ, АЭС.
4. Достоинства и недостатки традиционных способов получения энергии.

#### **Раздел 2. Альтернативные способы получения энергии.**

1. Использование энергии солнечного света при производстве энергии. Достоинства и недостатки данного подхода.
2. Существующие технические решения, их основные характеристики и перспективы развития.
3. Использование энергии ветра при производстве энергии.
4. Достоинства и недостатки данного подхода.
5. Существующие технические решения, их основные характеристики и перспективы развития.
6. Использование энергии мирового океана при производстве энергии. Достоинства и недостатки данного подхода.
7. Существующие технические решения, их основные характеристики и перспективы развития.
8. Использование энергии биомассы при производстве энергии.
9. Достоинства и недостатки данного подхода.
10. Существующие технические решения, их основные характеристики и перспективы развития.
11. Прочие способы производства энергии (использование энергии недр земли, использование термоядерной энергии и т.п.)
12. Достоинства и недостатки данных подходов.
13. Существующие технические решения, их основные характеристики и перспективы развития.

#### **Раздел 3. Преобразователи энергии, применяемые в альтернативных источниках.**

1. Применение электромеханических и электрохимических преобразователей энергии.
2. Принцип действия преобразователей, их разновидности, достоинства и недостатки, основные технические характеристики.
3. Применение фотоэлектрических, термоэлектрических и термоэмиссионных преобразователей энергии.
4. Магнитогидродинамический преобразователь.
5. Принцип действия преобразователей, их разновидности, достоинства и недостатки, основные технические характеристики.

### **5. Образовательные технологии**

1. Метод ИТ
2. Работа в команде
3. Проблемное обучение
4. Обучение на основе опыта
5. Индивидуальное обучение
6. Междисциплинарное обучение
7. Опережающая самостоятельная работа

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к выбору и оценке свойств материалов, проявленных в конкретных случаях практической деятельности;
- 2) формирование культуры профессионального мышления;
- 3) пробуждение способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 4) выработка способности моделировать экспериментальные исследования, связанные с материалами;
- 5) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Одним из видов самостоятельной работы студентов является осмысленное написание тематических обзоров, рефератов по найденным источникам.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методическая литература имеется в библиотечном фонде Института в количестве не менее 0.25 экземпляра на студента. По ряду общепрофессиональных и специальных дисциплин обеспеченность литературой превышает 1 экз. на человека. Практически по всем учебным дисциплинам профиля разработаны или разрабатываются собственные учебно-методические материалы, учебные пособия. Студенты могут пользоваться не только печатными, но и электронными версиями учебных пособий и других учебно-методических материалов, которые выставлены на сайтах университета и выпускающей кафедры. Разработаны и имеются в свободном доступе методические материалы по практике, выполнению курсовых проектов, квалификационных работ бакалавров.

Всем обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет в компьютерных классах библиотеки и кафедр.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Номер аудиторной	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или иное вещное право (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
306	<b>Аудитория 306</b>	628600, Тюменская область, Ханты-	Оперативное управление	Свидетельство о государственной

	Парты ученические , 11 шт. Стул ученический, 16 шт. Стол компьютерный, 11 шт. Стул кож/зам, 14 шт. Стол письменный , 1 шт. Стул ИЗО, 1 шт. Жалюзи, 3 шт. Доска аудиторская, 1шт. Экран настенный, 1 шт. Мультимедиа проректор «Beng», 1 ед. Крепление для проректора (Кронштейн), 1 ед. Стенд «Защитное реле генератора», 1 ед. Системный блок, 14 ед. Монитор BENG, 13 ед., Клавиатура, 11 ед Манипулятор мышь, 11 ед. Удлинитель, 5 ед. Лампа на доской, 1 шт.	Мансийский автономный округ - Югра, город Нижневартовск, Западный промышленный узел, панель 14, ул. Индустриальная, дом 46.		регистрации права оперативного управления №86-АБ 715697 от 30.01.2014г. Срок действия – бессрочно
--	---	---	--	--



Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академический институт прикладной энергетики»

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.ДВ.6 2 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**  
5 курс

Вид образования:	Профессиональное образование
Уровень образования:	Высшее образование - бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль) образовательной программы:	<b>"Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений"</b>
Тип образовательной программы:	Программа академического бакалавриата
Форма обучения:	Заочная
Срок освоения образовательной программы:	5 лет

Нижневартовск  
2017 г.



Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академический институт прикладной энергетики»

Контрольные вопросы

**Б1.В.ДВ.6 2 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

для студентов 5 курса  
по направлению "Электроэнергетика и электротехника"  
профиль "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений"

**СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ**

1. Дайте определение источника электрической энергии.
2. Какие источники электрической энергии можно отнести к традиционным, какие к нетрадиционным?
3. Перечислите основные физические законы, лежащие в основе электромеханического преобразования энергии.
4. Перечислите основные физические законы, лежащие в основе преобразования лучистой энергии в электрическую энергию.
5. Перечислите основные физические законы, лежащие в основе преобразования тепловой энергии в электрическую энергию.
6. Изобразите структуру гидроэлектростанции.
7. Изобразите структуру тепловой электростанции.
8. Изобразите структуру атомной электростанции.
9. Достоинства и недостатки процесса преобразования энергии рек в электрическую энергию.
10. Достоинства и недостатки процесса преобразования энергии сжигания органического топлива в электрическую энергию.
11. Достоинства и недостатки процесса преобразования энергии деления ядра атома в электрическую энергию.
12. Какова средняя и максимальная мощности гидроэлектростанций.
13. Какова средняя и максимальная мощности тепловой электростанции.
14. Какова средняя и максимальная мощности атомной электростанции.
15. Назовите основные проблемы, связанные с эксплуатацией нетрадиционных источников энергии.
16. Перспективы развития гидроэнергетики.
17. Перспективы использования тепловых электростанций.
18. Перспективы использования атомных электростанций.
19. Назовите сколько процентов от всей электроэнергии, вырабатываемой в нашей стране вырабатывается гидроэлектростанциями?
20. Назовите сколько процентов от всей электроэнергии, вырабатываемой в нашей стране вырабатывается тепловыми электростанциями?
21. Назовите сколько процентов от всей электроэнергии, вырабатываемой в нашей стране вырабатывается атомными электростанциями?
22. Назовите сколько процентов от всей электроэнергии, вырабатываемой в развитых странах вырабатывается гидроэлектростанциями?

23. Назовите сколько процентов от всей электроэнергии, вырабатываемой в развитых странах вырабатывается тепловыми электростанциями?
24. Назовите сколько процентов от всей электроэнергии, вырабатываемой в развитых странах вырабатывается атомными электростанциями?

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ

1. Назовите альтернативные способы получения энергии.
2. Каким образом происходит преобразование энергии солнечного света в электрическую энергию?
3. Приведите пример типовой структуры гелиоэлектростанции.
4. Какие вам известны разновидности концентраторов солнечного света?
5. Назовите пути использования энергии солнечного света.
6. Достоинства и недостатки установок по преобразованию энергии солнечного света.
7. Назовите пути развития установок по преобразованию энергии солнечного света.
8. Какие существующие образцы гелиоустановок вам известны?
9. Назовите эксплуатационные параметры известных вам гелиоустановок.
10. Какие страны мира являются лидерами по использованию энергии солнечного света и почему?
11. Каким образом происходит преобразование энергии ветра в электрическую энергию?
12. Приведите пример типовой структуры ветровой установки.
13. Какие вам известны разновидности ветровых колёс?
14. Назовите возможные пути использования энергии ветра.
15. Причины возникновения ветра.
16. Назовите известные вам глобальные ветра.
17. С какими проблемами сопряжена эксплуатация ветроустановок?
18. Достоинства и недостатки установок по преобразованию энергии ветра.
19. Назовите пути развития установок по преобразованию энергии ветра.
20. Какие существующие образцы ветроустановок вам известны?
21. Назовите эксплуатационные параметры известных вам ветроустановок.
22. Какие страны мира являются лидерами по использованию энергии ветра и почему?
23. Назовите существующие пути использования энергии мирового океана.
24. Какие из известных путей использования энергии мирового океана применяются на практике?
25. В чём заключается особенность применения энергии приливов и отливов?
26. Где целесообразно строить приливные электростанции?
27. Приведите пример приливных электростанций.
28. Изобразите функциональную схему приливной электростанции.
29. Что понимается под термином «биомасса»?
30. Какие способы использования биомассы вам известны?
31. Приведите пример установки по переработке биомассы.
32. Достоинства и недостатки использования биомассы в области энергетики.
33. Каким способом предполагается использование термоядерной энергии?

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ

1. Какие преобразователи энергии вам известны?
2. Какие устройства понимаются под электромеханическими преобразователями энергии?
3. Принцип действия генератора постоянного тока.

4. Основные характеристики генератора постоянного тока.
5. Принцип действия синхронного генератора.
6. Основные характеристики синхронного генератора.
7. Принцип действия асинхронного генератора.
8. Основные характеристики асинхронного генератора.
9. Принцип действия электрохимического преобразователя.
10. Особенности применения электрохимического преобразователя.
11. Принцип действия фотоэлектрического преобразователя.
12. Особенности применения фотоэлектрического преобразователя.
13. Принцип действия термоэлектрического преобразователя.
14. Особенности применения термоэлектрического преобразователя.
15. Принцип действия термоэмиссионного преобразователя.
16. Особенности применения термоэмиссионного преобразователя.
17. Принцип действия магнитогидродинамического преобразователя.
18. Особенности применения магнитогидродинамического преобразователя.