

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра теплотехники и энергетического машиностроения

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

Направление подготовки: **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **«Теоретические основы теплотехники»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **расчетно-проектная и проектно-конструкторская; научно-исследовательская**

Разработчик: доцент кафедры ТиЭМ, к.т.н. В.Г. Тонконог

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Овладение теоретическими основами процессов преобразования энергии различных природных источников в тепловую, механическую и электрическую энергию, а также основами методов использования возобновляемых источников энергии для промышленных и бытовых нужд.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- получить знания об экологических и технико-экономических проблемах развития энергетической базы общества;
- знать методы преобразования и способы использования различных видов энергии (источников энергии);
- овладеть методами оценки общих критериев энергетической эффективности генераторов полезной энергии и энергетических установок;
- знать физические основы процессов, происходящих при использовании возобновляемых и нетрадиционных источников энергии;
- уметь представлять теоретическую модель процессов преобразования энергии в энергетических установках и проводить исследования ;
- уметь ставить задачи и разрабатывать проектные решения, связанные с модернизацией технологического оборудования и созданию энергоэффективных технологий использования источников энергии.

Расширение, углубление и закрепление теоретических знаний, и сочетание теории с практикой достигается на практических занятиях в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины «Основы научных исследований и испытаний» должны быть реализованы следующие компетенции:

ПК-1- способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией,

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.		
Раздел 1. ИСТОЧНИКИ И РЕСУРСЫ ЭНЕРГИИ.							ФОС ТК-1тесты
Тема 1.1. Введение. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии	10	2		2	6	ПК-1.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Характеристики солнечной радиации	12	2		2	8	ПК-1.У	Текущий контроль
Тема 1.3. Экологические проблемы энергетики	14	2		2	10	РК-1.В	
Раздел 2. СОЛНЕЧНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ							ФОС ТК-2тесты
Тема 2.1. Структурные схемы тепловых гелиосистем.	7	2		1	4	ПК-1.В	Текущий контроль
Тема 2.2. Типы солнечных коллекторов.	14	2		2	10	ПК-1.В	Текущий контроль
Тема 2.3.Расчет гелиосистем	15	2		3	10	ПК-1.В	Текущий контроль
Раздел3. ГЕНЕРАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ							ФОС ТК-3тесты
Тема 3.1. Термоэлектрические электрогенераторы	6	1		1	4	ПК-1.У	Текущий контроль
Тема 3.2. Солнечные	10	2		2	6	ПК-1.У,	Текущий контроль

электрогенераторы							
Тема 3.3. Аэро- и гидроэнергетика	12	4		2	6	ПК-1.В	Текущий контроль
Тема 3.4. Химические электрогенераторы. Использование энергии биомассы	11	2		1	8	ПК-1.У	
<i>Раздел 4. ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ</i>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 4.1. Ядерные реакции деления и синтеза	15	1		2	12	ПК-1.З	Текущий контроль
Тема 4.2. Энергетические установки: изотопные, ядерные, термоядерные. Типы ядерных реакторов деления.	18	2		4	12	ПК-1.У	Текущий контроль
Экзамен	36				36	ПК-1,	<i>ФОС ПА комплексное задание</i>
ИТОГО:	180	24		24	132		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Основы энергетики : учебник для студ. вузов / Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013. - 352 с
2. Геранович В., Туриллин А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы.-СПб.: Наука и Техника, 2014.-320 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Роза А. В. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы : учеб. пособие / А. В. Роза ; пер. с англ.: Д. О. Лазарев [и др.]; под ред. С.П. Малышенко, О.С. Попеля . - Долгопрудный : Интеллект ; М. : МЭИ, 2010. - 704 с.
2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М. : КНОРУС, 2010. - 232 с
3. Коровин Н.В. Топливные элементы и электрохимические установки.-М.: Изд. МЭИ, 2005. -212 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических работ

1. Дидиков, А.Е. Теория и практика применения возобновляемых источников энергии. Система компетентностно-ориентированных заданий: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: НИУ

ИТМО, 2016. — 55 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91376> — Загл. с экрана.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Тонконог В.Г. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направление подготовки бакалавров «Теплоэнергетика и теплотехника» ФГОСЗ+(ИАНТЭ)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=1403661&course_id=108841

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/> Компания ООО «РУНЭБ». Контракт № 154 ЕП от 21.06.12 (архив на 10 лет) Лицензионное соглашение №735 от 05.09.2003 (бессрочно)

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области теплоэнергетики и теплотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области теплоэнергетики и теплотехники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.