

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 Реактивных двигателей и энергетических установок

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Энергетический аудит»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.02.02

Направление подготовки: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Квалификация: инженер

Специализация: «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях»

Вид(ы) профессиональной деятельности: проектно- конструкторская,
научно –исследовательская

Разработчик: д.т.н., профессор кафедры ТиЭМ Попов И.А.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины:

Овладение теоретическими основами определения потенциала энерго- и ресурсосбережения, теории и методов организации рационального использования материальных и энергетических ресурсов.

. Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-1; ПК-3 выпускника согласно компетенциям инженера по специальности 24.05.02 "Проектирование авиационных и ракетных двигателей", специализация «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях».

1.2. Задачи дисциплины:

- получить знания о принципе действия, рабочих процессах, показателях и характеристиках, конструктивных особенностях основных типов энергогенерирующих установок, в которых полезная внешняя работа производится за счет выделяющегося при сжигании топлива тепла;
- получить знания о методах определения потенциала энерго- и ресурсосбережения;
- получить знания о методах расчета рационального использования энергоресурсов;
- получить знания об анализе и расчете процессов в теплогенерирующих установках различного типа;
- получить знания о типовых методах и способах рационального использования материальных и энергетических ресурсов;
- получить знания о способах и устройствах использования возобновляемых источников энергии;
- получить знания о методах технико-экономического обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий;
- получить информацию об использовании справочной литературы по теории и методам определения потенциала энерго- и ресурсосбережения, способам и устройствам для рационального использования материальных и энергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Энергетический аудит» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе

освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины «Энергетический аудит» должны быть реализованы компетенции:

ПК-23 – способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач

ПК-3 – способность проводить технико-экономическое обоснование проектных решений

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.		
<i>Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИИ.</i>							<i>ФОС ТК-1 тест</i>
Тема 1.1. Основные понятия и определения. История энергосбережения.	6	2			4	ПК-23.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Энергоэффективность промышленности Российской Федерации	6	2			4	ПК-23.3, ПК-3.3	Текущий контроль
<i>Раздел 2. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭНЕРГОАУДИТА</i>							<i>ФОС ТК-2тест</i>
Тема 2.1 Законодательство в сфере энергосбережения	6	2			4	ПК-23.У, ПК-3.В, ПК-3.У	Выполнение расчетного задания. Отчет о выполнении лабораторной работы

Тема 2.2 Методология проведения энергетических обследований.	26	6		8	12	ПК-23.У, ПК-23.З, ПК-23.В	Выполнение расчетного задания. Отчет о выполнении лабораторной работы
<i>Раздел 3. ТИПОВЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.</i>							<i>ФОС ТК-3 тест</i>
Тема 3.1. Энергосбережение в промышленности и энергетике.	18	4		6	8	ПК-23.В, ПК-3.В, ПК-3.У ПК-3.З	Выполнение расчетного задания. Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.2. Возобновляемые и альтернативные источники энергии	10	2		4	4	ПК-23.З, ПК-23.В, ПК-3.У ПК-3.В	Выполнение расчетного задания. Отчет о выполнении лабораторной работы
Зачет						ПК-23.З, ПК-23.У, ПК-23.В, ПК-3.З, ПК-3.У, ПК-3.В	ФОС ПА-1 комплексное задание
ИТОГО:	72	18		18	36		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1 Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов : учеб. пособие для студ. вузов / Э. Э. Меркер. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 316 с. – 15 экз.

2 Экологическая оценка возобновляемых источников энергии : учеб. пособие для студ. вузов (Электронный ресурс) / Г. В. Пачурин [и др.] ; под общ. ред. Г. В. Пачурина. - СПб. : Лань, 2016. - 236 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/76279>

3.1.2 Дополнительная литература

3. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для студ. Вузов/ О. Л. Данилов, А. Б. Горяев, И. В. Яковлев и др. ; под ред. А. В. Клименко. – М.; Издат. Дом МЭИ, 2010, 424с. – 25 экз.

4. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. Пособие/ Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М.; КНОРУС, 2010, 232с. – 111 экз.

5. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики: учебник для студ. Вузов. – М.; КНОРУС 2013, 352с. – 50 экз.

6. Энергетический аудит и энергосбережение на предприятиях: учеб. пособие для вузов/ В.М. Гуреев, И.А. Попов; под ред. проф. Ю.Ф. Гортышова; Мин-во образования и науки РФ; Фед. агентство по образованию; КГТУ им. А.Н. Туполева . - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2007. - 211 с. - 113 экз.
7. Ресурсосбережение в машиностроении : учеб. пособие для студ. вузов / А. В. Разуваев. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 184 с. – 2 экз
8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / В. В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 382 с. - 1 экз.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Экономическое обоснование в дипломных проектах : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Шульмин, Т. С. Усынина. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 192 с – 3 экз.
2. Экономическое обоснование инновационной программы предприятия : учеб.-метод. пособие / А. Т. Кушимов ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2015. - 228 с – 20 экз.

3.1.4 Основное информационное обеспечение

1. Попов И.А. Энергетический аудит [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, специализация №7 «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях». ФГОСЗ+(ИАНТЭ)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. - Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 17331 1&course id= 2041 1>
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>

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 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.

3.2.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению теплоэнергетики и теплотехники, выполненных в течение трех последних лет.

3.2.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области теплоэнергетики и теплотехники на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области теплоэнергетики и теплотехники, либо в области педагогики.