

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) авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра теплотехники и энергетического машиностроения

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Теплообменники энергетических установок»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.04.01

Направление подготовки: 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: «Паро- и газотурбинные установки и двигатели»,

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

Разработчик: доцент кафедры теплотехники и энергетического
машиностроения А.Б. Яковлев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является изучение конструкций теплообменных аппаратов и методов их расчета и испытаний, подготовка студентов к инженерной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение типичных конструкций, материалов и теплоносителей современных теплообменных аппаратов автомобилей;
- изучение методов расчета теплообменных аппаратов;
- изучение методов проектирования и испытания теплообменных аппаратов;
- получение информации об использовании справочной литературы по теории, методам расчета и конструирования теплообменного оборудования различного назначения.

Расширение, углубление и закрепление теоретических знаний, и сочетание теории с практикой достигается на лабораторных занятиях в учебных аудиториях кафедры.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теплообменники энергетических установок» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

В ходе освоения дисциплины «Теория пограничного слоя» должны быть реализованы компетенции:

ОПК-1 – способность 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;

ОПК-3 – способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках;

ПК-3 – способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 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 ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТАХ</i>							<i>ФОС ТК-1 мест</i>
Тема 1.1. Классификация теплообменных аппаратов.	13	4	5	-	4	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-3.3	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 1.2. Теплоносители и требования к ним.	6	2		-	4	ОПК-1.3 ОПК-1.У ПК-3.3 ПК-3.У	Текущий контроль
Тема 1.3. Конструкционные материалы для теплообменных аппаратов.	8	2		-	6	ОПК-1.3 ОПК-1.У ПК-3.3 ПК-3.У	Текущий контроль
<i>Раздел 2. РАСЧЕТЫ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ</i>							<i>ФОС ТК-2 мест</i>
Тема 2.1. Виды расчетов теплообменных аппаратов.	4	2		-	2	ОПК-1.3 ОПК-1.У	Текущий Контроль
Тема 2.2. Основные уравнения для расчета теплообменных аппаратов.	12	6		-	6	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-3.3 ОПК-3.У	Текущий Контроль
Тема 2.3. Алгоритмы расчетов теплообменных аппаратов	25	8	5	-	12	ОПК-1.В ОПК-3.В ПК-3.В	Отчет о выполнении лабораторной работы
<i>Раздел 3. УСТРОЙСТВО И СОЗДАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ</i>							<i>ФОС ТК-3 мест</i>
Тема 3.1. Конструкции теплообменных аппаратов.	24	8	4		12	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-3.3 ОПК-3.У ПК-3.3 ПК-3.У	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.2. Создание теплообменных аппаратов.	16	4	4		8	ОПК-1.В ОПК-3.В ПК-3.В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Экзамен	36				36	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ОПК-3.3 ОПК-3.У ОПК-3.В	ФОС ПА- комплексное задание

						ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	
ИТОГО:	144	36	18		90		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Мамченко В.О. Пластинчатые теплообменники в низкотемпературной технике и биотехнологических процессах. [Электронный ресурс] / В.О. Мамченко, А.А. Малышев. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 116 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70994>. — Загл. с экрана.

2. Байгалиев Б.Е., Щелчков А.В., Яковлев А.Б., Гортышов П.Ю. Теплообменные аппараты: Учебное пособие. Казань: Издательство Казан. нац. исслед. технич. ун-та, 2012. 180 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Гуреев В.М., Коханова С.Я. Теплопередача в промышленных аппаратах: учебное пособие. Казань: Изд. КГТУ им А.Н. Туполева, 2007. - 264 с.

2. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепло-массообменных установок: Учебное пособие для вузов / А.М.Бакластов. - М.: Энергоиздат, 1981. 336 с.

3. Бажан П.И. и др. Справочник по теплообменным аппаратам. М.: Машиностроение, 1989. 365 с.

4. Справочник по теплообменникам: в 2-х т.: Пер. с англ. / Под ред. Б.С.Петухов и В.К.Шикова. М.: Энергоатомиздат, 1987, т. 1, 560 с; т. 2, 352 с.

5. Аронсон К.Э. Теплообменники энергетических установок. Учебное электронное издание. [Электронный ресурс] / К.Э. Аронсон, С.Н. Блинков, В.И. Брезгин, Ю.М. Бродов, В.К. Купцов, И.Д. Ларионов, М.А. Ниренштейн, П.Н. Плотников, А.Ю. Рябчиков, С.И. Хаев. Екатеринбург : УрФУ, 2015. Режим доступа: <https://openedu.urfu.ru/files/book/index.html>.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Байгалиев Б.Е., Щелчков А.В., Яковлев А.Б., Гортышов П.Ю. Теплообменные аппараты: Учебное пособие. Казань: Издательство Казан. нац. исслед. технич. ун-та, 2012. 180 с. (100 экз. на кафедре)

3.1.4 Основное информационное обеспечение

1. Яковлев А.Б. Теплообменники энергетических установок [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профилю подготовки бакалавров «Паро- и газотурбинные установки и двигатели» 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= 132106_1&course_id= 10733_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=132106_1&course_id=10733_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>

4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет - Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (подлежат еже-годному обновлению)

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

- База данных Scopus. Сублицензионный договор № Scopus /304 от 08.08.2017 ГПНТБ России по обеспечению лицензионного доступа к базам данных «Scopus»

- Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>. Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных).

- Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>. Контракт от 22 марта 2017 г. №005.

5. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение (подлежит еже-годному обновлению)

- Доступ с гарантированной полосой пропускания к научно-образовательным сетям РФ RUNNET, сети SENET-Tatarstan и международным научно-образовательным сетям.

- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security сетевая лицензия № 17E0-170130-112427-113-367

- Лицензионная операционная система Microsoft Office 7 Professional.

- Лицензионная операционная система Windows 7 Professional.

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.

**Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу
дисциплины**

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ТиЭМ В.М. Гуреев	«Согласовано» председатель УМК ИАНТЭ
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					