

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

«Компрессорное и вакуумное оборудование»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.02.01

Направление подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: «Энергетика теплотехнологий»

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

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры ТиЭМ А.С. Лиманский

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины:

Овладение теоретическими основами и методами газодинамических расчетов компрессорного и вакуумного оборудования.

1.2. Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

- Получить знания о принципах действия и физических процессах в агрегатах компрессорного и вакуумного оборудования (КВО).
- Получить знания и уметь анализировать характеристики агрегатов КВО.
- Получить знания конструкции узлов и элементов компрессорных и вакуумных машин.
- Научить методикам газодинамических расчетов различных типов компрессорных и вакуумных машин.
- Получить знания и приобрести умение обоснованно выбирать типы машин КВО для различных технологических процессов.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с изучением процессов в энергетике теплотехнологий. При изучении дисциплины используются знания, полученные студентами при изучении предшествующих дисциплин математического, естественно-научного и профессионального циклов.

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

В ходе освоения дисциплины «Компрессорное и вакуумное оборудование» должны быть реализованы следующие компетенции:

ПК-2 – Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

ПК-3 – Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам

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.		
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
Раздел 1. Общие вопросы компрессорного и вакуумного оборудования							ФОС ТК-1 тест
Тема 1.1. Введение.	2	2		2	6	ПК-23	Собеседование
Тема 1.2. Общая характеристика компрессорного оборудования	6	2		2	8	ПК-23	Текущий контроль
Раздел 2. Компрессорное оборудование							ФОС ТК-2 тест
Тема 2.1 Теория и методы термодинамических расчетов турбокомпрессоров	12	2	4	2	10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-3У, ПК-3В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 2.2. Характеристики осевых компрессоров	12	2		2	8	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В; ПК-2У, ПК-2В	Текущий контроль
Тема 2.3. Теория и методы термодинамических расчетов центробежных компрессоров	16	2	4	2	8	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-3У, ПК-3В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Раздел 3. Вакуумное оборудование							ФОС ТК-3 тест
Тема 3.1. Общая характеристика вакуумного оборудования	15	2	4	2	11	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-3В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.2. Механические вакуумные насосы	16	2		2	18	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-3У, ПК-3В	Текущий контроль
Тема 3.3. Насосы высокого вакуума	15	2	2	2	15	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-3У, ПК-3В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.4. Методы испытаний и особенности эксплуатации компрессорных и вакуумных систем	16	2	4	2	18	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-33, ПК-3У, ПК-3В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Курсовой проект	72				72	ПК-2В; ПК-3В	ФОС ПА-1
Экзамен	36				36	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-33, ПК-3У, ПК-3В	ФОС ПА-2
Общая трудоемкость (количество часов)	216	18	18	18	198		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. . Хисамеев И.Г. и др. Проектирование и эксплуатация промышленных центробежных компрессоров. Учебное пособие.-Казань: Изд-во «ФЭН», 2012. -671 с.
2. Шешин Е.П. Вакуумные технологии . Учебное пособие. Долгопрудный: Ин-теллект, 2009.
3. Горюнов Л.В. и др. Газодинамические и вибрационные исследования компрессоров, турбин и их деталей. Учебное пособие. -Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2012. – 184 с.

3.1.2. . Дополнительная литература

4. Горюнов Л.В., Евгеньев С.С., Ржавин Ю.А. Низконапорные вентиляторы (конструкция и расчет). Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. – Казань: Изд-во КПУ им. А.Н.Туполева, 1999. – 36 с.
5. Ржавин Ю.А. Осевые и центробежные компрессоры двигателей летательных аппаратов (теория, конструкция, расчет). - М.: Изд-во МАИ, 1995.–343 с.
6. Евгеньев С.С., Коханов С.Г. Расчет аэродинамических сил, действующих на ротор центробежного компрессора. – Казань, 2002. –58 с. (Препринт / Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева; 02П4).
7. Головяшкин А.Н. Вакуумные методы получения тонких пленок. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. техн. ун-та, 1999.- 108 с.
8. Нестеров С.Б. Расчет сложных вакуумных систем. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 180 с.

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Евгеньев С.С., Футин В.А. Динамика и прочность турбомашин. Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2011. – 234 с.

3.1.4 Информационное обеспечение

3.1.4.1 Основное информационное обеспечение

1. Лиманский А.С. Компрессорное и вакуумное оборудование [Электронный ресурс]: курс дистанц. Обучения по направлению 13.03.01 «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&contentid=2408461&courseid=130891>

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

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

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

4. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному 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.

3.1.4.2 Дополнительное информационное обеспечение

1. Теплоэнергетика и теплотехника [Тест]: справочная серия. В 4-ч кн. / под общ. ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. – 3-е изд., перераб. и доп. Кн. 2: Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент: справочник / А.А. Александров, Б.С. Белосельский, А.Г. Вайнштейн и др.; под общ. ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 564 с.

2. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст] - ГОСТ 7.32-2001. Дата введения: 30.06.2002.

3. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст] - ГОСТ 7.1-2003. Дата введения: 01.07.2004.

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1. Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие 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.