

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

«Компрессорное и вакуумное оборудование»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.01**

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: к.т.н., доцент каф. ТиЭМ Лиманский А.С.

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-1 – Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использовании стандартных средств автоматизации проектирования
- ПК-2 – Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.
- ПК-5 - Способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических 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.		
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
Раздел 1. Общие вопросы компрессорного и вакуумного оборудования							ФОС ТК-1 мест
Тема 1.1. Введение.	6	4		2		ПК-13	Собеседование
Тема 1.2. Общая характеристика компрессорного оборудования	10	4		2	4	ПК-13; ПК-5У; ПК-5В	Текущий контроль
Раздел 2. Компрессорное оборудование							ФОС ТК-2 мест
Тема 2.1 Теория и методы термодинамических расчетов турбокомпрессоров	10	4		2	4	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В; ПК-53; ПК-5У, ПК-5В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 2.2. Характеристики осевых компрессоров	14	4		2	8	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В; ПК-23; ПК-2У, ПК-2В	Текущий контроль
Тема 2.3. Теория и методы термодинамических расчетов центробежных компрессоров	14	4		2	8	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-5У, ПК-5В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Раздел 3. Вакуумное оборудование							ФОС ТК-3 мест
Тема 3.1. Общая характеристика вакуумного оборудования	12	4		2	6	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-5В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.2. Механические вакуумные насосы	16	4		2	10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-5У, ПК-5В	Текущий контроль
Тема 3.3. Насосы высокого вакуума	14	4		2	8	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-5У, ПК-5В	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.4. Методы испытаний и особенности эксплуатации компрессорных и вакуумных систем	12	4		2	6	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В; ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	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-53, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА-2
Общая трудоемкость (количество часов)	216	36		18	162		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Шешин Е.П. Вакуумные технологии. Учебное пособие. Долгопрудный: Интеллект, 2009.
2. 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. Хисамеев И.Г. и др. Проектирование и эксплуатация промышленных центробежных компрессоров. Учебное пособие. – Казань: Изд-во «ФЭН», 2012. – 671 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 КГТУ 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; О2П4).
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.

3.2. 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.