

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) ИАНТЭ

Кафедра Реактивные двигатели и энергетические установки.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Прикладная газовая динамика»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

Специальность: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Квалификация: инженер

Специализация: **«Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок»**

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

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РДиЭУ Панченко В.И.

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих инженеров способности применения знаний специальных вопросов механики жидкости и газа для расчета, проектирования и исследования процессов в двигателях летательных аппаратов.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы расчета течений газа и жидкости в элементах двигателей;
- изучить методы постановки и решения задач по расчету течений в компонентах двигателей;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная газовая динамика» входит в состав Вариативной части Блока 1.

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

В ходе освоения дисциплины «Прикладная газовая динамика » должны быть реализованы следующие компетенции:

ОК-3 умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь

ПК-5 способностью 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 (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение. Дополнительные сведения по теории одномерных течений						<i>ФОС ТК-1тесты</i>	
Тема 1.1. Цель и задачи преподавания дисциплины «Специальные вопросы механики жидкости и газа». Значение одномерного анализа.	9	4		2-	3-	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема1.2. Параметры течений газа.	11	2		6-	3-	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема1.3.Энтропия.	9	4		2-	3	ОК-3.3, ОК-3.У ОК-3.В ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В ОК-3.3	Текущий контроль
Тема1.4.Гидравлическая и газодинамическая формы основных уравнений газовой динамики..	11	2		6-	3	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Раздел 2. СРАВНЕНИЕ ФОРМ ОСНОВНЫХ УРАВНЕНИЙ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ						<i>ФОС ТК-2тесты</i>	
Тема 2.1 Уравнение неразрывности.	4,5	2		1	1,5	ОК-3.3, ОК-3.У ОК-3.В ПК-5.3, ПК-	Текущий контроль

						5.У, ПК-5.В	
Тема 2.2 Уравнение количеств движения.	4,5	2		1-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Раздел 3. ОСОБЕННОСТИ СВЕРХЗВУКОВЫХ ТЕЧЕНИЙ							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема3.1.Возмущения в потоке газа.	5,5	1		3	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема 3.2. Волны и скачки уплотнения в потоке газа.	5,5	1		3	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Раздел 4. ТЕОРИЯ ПРЯМОГО СКАЧКА УПЛОТНЕНИЯ							<i>ФОС ТК-4тесты</i>
Тема4.1.Кинематическое соотношение для прямого скачка уплотнения.	4,5	2		1-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема4.2.Динамическое соотношение для прямого скачка уплотнения.	4,5	2		1-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Раздел 5. ТЕОРИЯ КОСОГО СКАЧКА УПЛОТНЕНИЯ							<i>ФОС ТК-5тесты</i>
5.1.Введение.	5,5	1		3-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема 5.2.Основные соотношения для косых скачков уплотнения.	5,5	1		3-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема 5.3.Изменение параметров течения в косых скачках уплотнения	4,5	2		1	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема.5.4.Обтекание затупленных тел.	4,5	2		1	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема 5.5.Системы скачков уплотнения	7	2		2	3	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-	Текущий контроль

						5.У, ПК-5.В	
Раздел 6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И ОТРАЖЕНИЕ СКАЧКОВ УПЛОТНЕНИЯ							<i>ФОС ТК- тесты</i>
Тема 6.1. Взаимодействие скачков уплотнения.	3,5	2		-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема 6.2. Отражение скачков уплотнения.	3,5	2		-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Раздел 7. ТЕЧЕНИЕ ПРАНДТЛЯ-МАЙЕРА							<i>ФОС ТК- 7тесты</i>
Тема 7.1. Расчет течения Прандтля-Майера.	2,5	1		-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Тема 7.2. Функция Прандтля-Майера.	2,5	1		-	1,5	ОК-3.3 ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Текущий контроль
Экзамен							<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	108	36		36	36		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Мхитарян А.М. Аэродинамика: учебник для студ. авиац. спец. вузов/А.М. Мхитарян. - М.: ЭКОЛИТ, 2012. - 448с.

2. Ключкин А.П. Авиадвигатели и силовые установки самолетов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. вузов / А. П. Ключкин, В. И. Панченко; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2012. - 208 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-480/810003.pdf/>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Кулагин В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: в 2-х кн. : учебник для студ. вузов / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. - М. : Машиностроение. Кн. 1 : Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ. - 3-е изд., испр. . - 2013. - 336 с. - (Для вузов)

2. Виноградов Б.С. Прикладная газовая динамика: учебное пособие для студентов специальности «Энергомашиностроение» / Б.С.Виноградов – М.:ЭКОЛИТ,2011.-352с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Панченко В.И. Аэродинамика компонентов двигателей (Газовая динамика двигателей летательных аппаратов) [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению магистерской подготовки 24.04.04 "Авиастроение" и 24.04.05 "Двигатели летательных аппаратов" / КНИТУ_КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_143791_1&course_id=_10966_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

