

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт **Авиации, наземного транспорта и энергетики**
Кафедра **Производство летательных аппаратов**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Аэродинамика компонентов двигателей»

Индекс по учебному плану **Б1.В.ДВ.04.02**

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Строительная механика и проектирование самолета**

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

Разработчик: профессор кафедры РДиЭУ В.И. Панченко

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 магистров способности применения знаний газовой динамики 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 «Аэродинамика компонентов двигателей» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

В ходе освоения дисциплины «Аэродинамика компонентов двигателей» должны быть реализованы следующие компетенции:

ПК – 2 готовность анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика

ПК–3 готовность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий

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/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. Теоретические основы аэродинамики компонентов двигателя</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1.Сведения из термодинамики.	4	2			2	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 1.2.Уравнения механики жидкости и газа в четырех формах: интегральной, гидравлической, дифференциальной и газодинамической. Дозвуковые и сверхзвуковые течения.	8	2			6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 1.3. Уравнение обращения воздействий. Влияние испарения, конденсации, изменения физических свойств	6	2			4	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 1.4.Теория закрученных течений.	8	2			6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 1.5. Распыливание жидкости. Критерии подобия.	4	2			2	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Воздухозаборники, камеры сгорания, сопла, струи, эжекторы</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1.Воздухозаборники дозвуковые и сверхзвуковые	10	2			8	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 2.2.Камеры сгорания. Воздействия: геометрическое,	7	1	4/2		2	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль

тепловое, расходное.							
Тема 2.3.Сопла. Назначение, режимы работы.	10	1	4/2		5	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 2.4.Эжекторы. Принцип действия. Применение.	6	1			5	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Вихревые аппараты</i>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 3.1.Вихревые трубы	13	1	4/2		8	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 3.2. Вихревые эжекторы	13	1	4/2		8	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 3.3.Циклоны	11	1	4/2		6	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 3.4.Закрученные течения в камерах сгорания	5	1			4	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 3.5.Сравнение холодильников детандерных, дроссельных, вихревых	3	1			2	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Зачет						<i>ПК-2, ПК-3,</i>	<i>ФОС ПА-</i>
ИТОГО:	108	20	20/10		68		

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. - Репр. воспроизведение 2-го изд. перераб. и доп. 1976 г. - М. : ЭКОЛИТ, 2012. - 448 с.

2.Клюшкин А.П. Авиадвигатели и силовые установки самолетов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. вузов / А. П. Клюшкин, 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. Виноградов Б.С. Прикладная газовая динамика: учебное пособие для студентов специальности «Энергомашиностроение» / Б.С.Виноградов – М.:ЭКОЛИТ,2011.-352с.

2. 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)

3. Аржаников Н.С. Аэродинамика : учебник для авиац. вузов / Н. С. Аржаников, В. Н. Мальцев. - Репр. воспроизведение 2-го изд. 1956 г. - М. : ЭКОЛИТ, 2011. - 488 с.

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

