

**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 реактивных двигателей и энергетических установок**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

Основы расчета и конструирования двигателей

Регистрационный № 1130.1.60 /с

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

Направление подготовки: **24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Ракетные двигатели**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РДЭУ **Валиев Ф.М.**

Казань 2017

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина «Основы расчета и конструирования двигателей» относится к числу одной из профилирующих дисциплин по направлению 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов", составляющих важную часть профессиональной подготовки специалистов. Цель преподавания дисциплины заключается в получении студентами теоретических знаний, необходимых в практической работе специалистов по основам расчета и конструирования двигателей.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить конструкции авиационных газотурбинных, прямоточных, пульсирующих комбинированных двигателей и энергетических установок;
- освоить компьютерные программы, используемые при расчетах и проектировании авиационных газотурбинных двигателей и энергетических установок.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы расчета и конструирования двигателей» входит в состав Вариативного модуля Блока 1 Профессионального цикла ООП ВПО и закладывает знания, необходимые для получения компетенций, связанных с проведением расчета и конструирования двигателей.

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

- ОПК-2.** Готовность принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов.
- ПК-1.** Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
- ПК-2.** Способность применять знания на практике, в том числе владеть научным инструментарием, применяемым в области авиации.
- ПК-4.** Принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Общая трудоемкость дисциплины «Основы расчета и конструирования двигателей» составляет 10 зачетных единиц или 360 часов.

Распределение фонда времени, объем часов учебной работы по видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице 1 в соответствии с учебным рабочим планом.

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 1

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)
		Лек-ции	лаб. раб.	пр. зан.	Сам.р аб.		
Модуль 1.Авиационный газотурбинный двигатель						ФОС ТК-1	
Тма 1.1 <i>Основные типы авиационных двигателей и области применения</i>	18	4	2	2	10	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4,3, В	Текущий контроль
Тема 1.2 <i>Авиационный газотурбинный двигатель (ГТД).</i>	18	4	4	2	8	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2, 3, У, В ПК-4, 3, У, В	Текущий контроль
Тема 1.3 <i>Принцип работы ГТД</i>	16	2	4	2	8	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2, 3, У, В ПК-4, 3, У, В	Текущий контроль
Тема 1.4 <i>Схемы ТВД, ТРД, ТРДД</i>	16	4	4	-	8	ОПК-2, 3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2, 3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 1

						ПК-4,3, У, В	
Модуль 2. Основные конструктивные узлы авиационных газотурбинных двигателей.							ФОС ТК-2
Тема 2.1 <i>Входные устройства авиационного двигателя.</i>	18	4	4	2	8	ОПК-2, 3 ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4, 3	Текущий контроль
Тема 2.2 <i>Компрессор ГТД</i>	18	4	4	2	8	ОПК-2 3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4,3, У, В	Текущий контроль
Тема 2.3 <i>Камеры сгорания</i>	20	4	4	2	10	ОПК-2 3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4,3, У, В	Текущий контроль
Тема 2.4 <i>Конструкция камеры сгорания.</i>	20	4	4	2	10	ОПК-2 3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2, 3, У, В ПК-4,3, У, В	Текущий контроль
Тема 2.5 <i>Особенности организации процесса горения</i>	16	2	2	2	10	ОПК-2 3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4,3, У, В	Текущий контроль
Тема 2.6 <i>Основные и форсажные камеры сгорания</i>	20	4	4	2	10	ОПК-2 3, У, В ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4, 3, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 2
Экзамен					36		ФОС ПА-1
Итого	216	36	36	18	126		

Модуль 3. Турбины авиационных ГТД.						ФОС ТК-3	
Тема 3.1 <i>Классификация турбин. Требования, предъявляемые к турбине.</i>	4	2	-	2	-	ОПК-2,3 ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4, 3	Текущий контроль
Тема 3.2 <i>Роторы и статоры турбин ГТД.</i>	3	1	-	2	-	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4, 3, У, В	Текущий контроль
Тема 3.3 <i>Охлаждение элементов турбин</i>	4	2	-	2	-	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4, 3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 3
Модуль 4. Двухконтурные и турбовинтовые двигатели.						ФОС ТК-4	
Тема 4.1 <i>Двухконтурные турбореактивные двигатели.</i>	4	2	-	2	-	ОПК-2,3 ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4, 3	Текущий контроль
Тема 4.2 <i>Турбовинтовые, винтовентиляторные и турбовальные двигатели.</i>	4	2	-	2	-	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2, 3, У, В ПК-4,3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 4
Модуль 5. Бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели.						ФОС ТК-5	
Тема 5.1 <i>Прямоточные и комбинированные двигатели.</i>	4	2	-	2	-	ОПК-2, 3 ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4, 3	Текущий контроль
Тема 5.2 <i>Пульсирующие ВРД.</i>	4	2	-	2	-	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4,3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 5

Модуль 6. Реверсивные устройства ГТД.						ФОС ТК-6	
Тема 6.1 <i>Назначение и классификация реверса тяги.</i>	2	2	-	-	-	ОПК-2 3, У, В ПК-1, 3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4,3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 6
Модуль 7. Конвертированные авиационные ГТД.						ФОС ТК-7	
Тема 7.1 <i>Требования, предъявляемые к газотурбинным энергетическим установкам.</i>	3	1	-	2	-	ОПК-2 3 ПК-1,3 ПК-2, 3 ПК-4, 3	Текущий контроль
Тема 7.2 <i>Конструктивные особенности конвертированных ГТД.</i>	3	1	-	2	-	ОПК-2 3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2,3, У, В ПК-4,3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 7
Модуль 8. Системы авиационных двигателей						ФОС ТК-8	
Тема 8.1 <i>Системы запуска и противообледенения ГТД.</i>	1	1	-	-	-	ОПК-2, 3, У, В ПК-1, 3, У, В ПК-2, 3, У, В ПК-4,3, У, В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 8
Экзамен	36				36		ФОС ПА-2
Курсовой проект	72				72	ОПК-2,3, У, В ПК-1,3, У, В ПК-2, 3, У, В ПК-4,3, У, В	ФОС ПА-3
Всего за 8 семестр	144	18	-	18	108		
Итого за 7 и 8 семестры	360	54	36	36	234		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная 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. 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. 2 : Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики. - 3-е изд., испр. - 2013. - 280 с. - (Для вузов).

3.1.2. Дополнительная литература:

3. Нечаев Ю.Н., Федоров Р.М. Теория авиационных газотурбинных двигателей. Ч.1. – М.: Машиностроение, 1977. – 322 с.

4. Нечаев Ю.Н., Федоров Р.М. Теория авиационных газотурбинных двигателей. Ч.2. – М.: Машиностроение, 1978. – 335 с.

5. Теория двухконтурных турбореактивных двигателей / под ред. Шляхтенко С.М., Сосунова В.А. – М.: Машиностроение, 1979. – 432 с.

6. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: учебник для вузов. Кн. 3. Основные проблемы: начальный уровень проектирования, газодинамическая доводка, специальные характеристики и конверсия авиационных ГТД / В.В. Кулагин, С.К. Бочкарев, И.М. Горюнов, и др.; под общ.ред. В.В. Кулагина. - М.: Машиностроение, 2005. - 464 с.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Основное информационное обеспечение

Валиев Ф.М. «**Основы расчета и конструирования двигателей**».[Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров по учебному плану Б1.В.ДВ.02.01. Направление подготовки: 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов» ФГОСЗ+ (РДЭУ)/ КНИТУ-

КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=1194771&course_id=105061&=rezet

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие высшее профессиональное образование в технической отрасли, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание соответствующего профиля преподаваемой дисциплины. Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в предметной области на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет. Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее предметной области, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений и дополнений

п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализую- щей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факульте- та), в состав которого входит выпускающая кафедра)
	2	3	4	5	6