

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

«Конструирование авиационных двигателей»

Индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.01.02

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 Н.П. Великанова

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целью преподавания дисциплины является конкретное целостное представление по основам конструирования авиационных двигателей, методология разработки конструкции авиационных двигателей на примерах выполненных конструкций и ознакомление с примерами конструирования узлов, деталей и систем авиационных двигателей.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Для достижения поставленных выше целей студент должен получить знания о конструкторских школах, типах авиадвигателей, об их эволюции, областях применения, знаках конструкции авиационных ГТД, их основных систем, модулей и узлов: компрессора, камер сгорания, турбины, выходного устройства и др. с учетом их взаимодействия в системе двигателя.

Это позволит студенту в магистерской диссертации принимать обоснованные инженерные решения, подтвержденные необходимыми расчетами.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина "Конструирование авиационных двигателей" входит в состав вариативной части блока Б1.

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

### **Формируемые компетенции**

ПК-9. Способность разрабатывать с использованием пакетов САПР технологические процессы как составную часть жизненного цикла авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок
ПК-10. Готовностью проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов

## 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.		
<b>Раздел 1. Общие сведения по конструкции авиационных ГТД</b>						<b>ФОС ТК-1 тесты</b>	
Тема 1.1. Введение. Основные типы ГТД и методология их создания	4	2	-	-	2	ПК-9 З., У., В	Текущий контроль
Тема 1.2. Компоновочные и силовые схемы ГТД	8	2	4	-	2	ПК-10 З., У., В	Текущий контроль
Тема 1.3 Обеспечение прочностной надежности и эксплуатационной технологичности.	4	2		-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 1
<b>Раздел 2. Конструкция основных узлов ГТД</b>						<b>ФОС ТК-2 тесты</b>	
Тема 2.1 Компрессор	12	4	4	-	4	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Текущий контроль
Тема 2.2 Камеры сгорания	4	2		-	2	ПК-9 З., У., В ПК-	Текущий контроль

						10 З., У., В	
Тема 2.3 Турбина	7	3		-	4	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Текущий контроль
Тема 2.4 Выходные устройства и сопла	3	1		-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Текущий контроль
Тема 2.5 Опоры роторов ГТД	4	2		-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Текущий контроль
Тема 2.6 Редукторы	4	2		-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 2
<b>Раздел 3. Системы ВРД</b>							<b>ФОС ТК-3 тесты</b>
Тема 3.1 Система смазки	4	-	2	-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Текущий контроль
Тема 3.2 Система запуска	4	-	2	-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 3
<b>Раздел 4. Области применения ГТД, перспективы их развития и экологические проблемы</b>							<b>ФОС ТК-4 тесты</b>
Тема 4.1 Применение ГТД в морских условиях и в качестве привода	8	-	4	-	4	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Текущий контроль

						В	
Тема 4.2 Шумоглушение и выбросы вредных веществ	6	-	4	-	2	ПК-9 З., У., В ПК-10 З., У., В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по модулю 4
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА</i> Комплексное задание
ИТОГО:	108	20	20	-	68		

### РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

##### 3.1.1 Основная литература

1. Машиностроение. Энциклопедия в 40 томах. Раздел IV. Расчет и конструирование машин / ред. совет: К.В.Фролов (предс.) и др. – М.: Машиностроение. Т.IV-XX!: Самолеты и вертолеты, Кн. 3: Авиационные двигатели / В.А.Скибин [и др.]; отв. ред. К.С.Колесников. -2010. – 720 с. (15 экз.)
2. Мингазов Б.Г. Камеры сгорания газотурбинных двигателей. – Казань: КГТУ им. А.Н.Туполева, 2006. – 220 с. (22 экз.)

##### 3.1.2 Дополнительная литература

1. Иноземцев А.А., Нихамкин М.А., Сандрацкий В.Л. Газотурбинные двигатели / А.А. Иноземцев, М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий. – М.: Машиностроение, 2006. – Т. 4. – 1204 с. (5 экз.)
2. Харитонов В.Ф., Галимханов Б.К. Конструкция основных узлов авиационных газотурбинных двигателей. Учебное пособие. – Уфа: УГАТУ. – 2015 с. (20 экз.)
3. Конструкция и проектирование авиационных газотурбинных двигателей. Под ред. Д.В.Хроница. Учебник для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 1989. – 386 с. (76 экз.)
4. Гриценко Е.А., Данильченко В.П., Лукачев С.В. и др. Конвертирование авиационных ГТД в газотурбинные установки наземного применения / Е.А. Гриценко, Данильченко В.П., Лукачев С.В. и др. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2004. –271 с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

На лекционных, лабораторных и практических занятиях используются макеты натуральных двигателей, в том числе демонстрационный макет двигателя НК-8, технические описания их конструкций и систем, планшеты с продольными разрезами двигателей, макеты агрегатов, модулей двигателей и редукторов.

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

К ведению дисциплин допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научно и (или) научно-методической деятельностью.

### 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

