

**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 Прочности конструкций

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

### **«Теория и конструкция газотурбинных двигателей и воздушных винтов»**

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

Направление подготовки: **25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **Производственно-технологическая, организационно-управленческая**

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

Казань 2017 г.

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

### Цели и задачи освоения учебной дисциплины

#### 1.1. Цель изучения дисциплины:

Формирование профессиональных компетенций, связанных с разработкой конструкций газотурбинных двигателей и воздушных винтов, обеспечением их надежности, ресурса и научными исследованиями в этой области.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины:

После изучения дисциплины «Теория и конструкция газотурбинных двигателей и воздушных винтов» студент должен знать:

- основы конструкции ГТД;
- основные схемы двигателей, расчет деталей и узлов на прочность, силовые схемы двигателей, схемы и конструкции входных устройств, компрессоров, камер сгорания, турбин, форсажных камер и выходных устройств.

#### 1.3. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Конструкция газотурбинных двигателей и воздушных винтов» входит в состав вариативной части, обязательные дисциплины Профессионального цикла ОП ВПО (Б.3.В.ДВ.5.1) и является одной из основных в программе подготовки специалиста.

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

Компетенции, предназначенные для освоения

Таблица 1

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-15	Способность решения вопросов обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники для поддержания и сохранения летной годности воздушных судов.
ПК-17	Способность участвовать в проведении комплекса планово- предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

**2.1. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих.** Общая трудоемкость дисциплины «Теория и конструкция газотурбинных двигателей и воздушных винтов» составляет 5 зачетные единицы или 180 часов. Объем часов учебной работы по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице в соответствии с учебным рабочим планом:

**Распределение фонда времени по видам занятий**

Таблица

2

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.		
<b>Семестр 6</b>						<b>ФОС ПА 1 Зачет</b>	
<b>Модуль 1. Авиационные поршневые двигатели</b>							
<b>Тема 1.1.</b> Обзор получения энергии. Краткая история и тенденции развития силовой энергетики.	4	2	-	-	2	ПК-15. 3	Текущий контроль
<b>Тема 1.2.</b> Требованиям к компрессорам. Основные параметры компрессоров.	8	4	-	-	4	ПК-15. 3. В	Текущий контроль
<b>Тема 1.3.</b> Конструкция центробежных компрессоров	12	6	-	-	6	ПК-15. 3. У.В ПК-17. 3 У.В	Оценка уровня освоения студентом учебного материала по Модулю 1 Собеседование
						<b>ФОС ТК-1 тесты</b>	
<b>Модуль 2. Устройство авиационных ГТД</b>							
<b>Тема 2.1.</b> Требования к камерам сгорания.	8	4	-	-	4	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Устный опрос
<b>Тема 2.2.</b> Газовые турбины. Место турбины в общей конструктивной системе ГТД.	12	6	-	-	6	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Текущий контроль Устный опрос
<b>Тема 2.3.</b> Роторы ГТД. Силовые схемы роторов.	12	6	-	-	6	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Текущий контроль
<b>Тема 2.4.</b> Энергетические газотурбинные установки (ЭГТУ)	8	4	-	-	4	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Устный опрос

<b>Тема 2.5.</b> ГТУ с поршневыми камерами сгорания. Парогазовые установки (ПГУ).	8	4	-	-	4	ПК-15. 3 У.В; ПК-17. 3 У.В	Оценка уровня освоения учебного материала по Модулю 2 Собеседование
							<b>ФОС ТК-2 тесты</b>
<b>Семестр 7</b>							
<b>Модуль 3. Основные узлы авиационных газотурбинных двигателей</b>							
<b>Тема 3.1.</b> Входные устройства	9	2	2	-	5	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Устный опрос
<b>Тема 3.2.</b> Выходные устройства	9	2	2	-	5	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Текущий контроль Устный опрос
<b>Тема 3.3.</b> Прямоточные камеры сгорания	9	2	2	-	5	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Текущий контроль
<b>Тема 3.4.</b> Пульсирующие ВРД (ПуВРД)	9	2	2	-	5	ПК-15. 3 ПК-17. 3	Устный опрос
<b>Тема 3.5.</b> Нестационарные режимы работы ТРД	13	4	4	-	5	ПК-15. 3 У.В; ПК-17. 3 У.В	Устный опрос
<b>Тема 3.6.</b> Газотурбинные энергетические установки со сложными термодинамическими циклами	13	4	4	-	5	ПК-15. 3 У.В; ПК-17. 3 У.В	Текущий контроль Устный опрос
<b>Тема 3. 7.</b> Приведение параметров авиационных двигателей к стандартным атмосферным условиям	10	2	2		6		Текущий контроль
							<b>ФОС ТК-3 тесты</b>
<b>Экзамен</b>	36						<b>ФОС ПА</b>
<b>ИТОГО:</b>	180	54	18	-	72		

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

##### 3.1.1. Основная литература:

1. Ключкин А.П. Авиадвигатели и силовые установки самолетов : 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.

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. 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:**

4. Конструирование и расчет на прочность турбомашин и комбинированных установок: учебник / Ю.С. Елисеев, В.В. Крылов, Э.А. Манушин, И.Г. Суровцев; под общ. ред. М.И. Осипова, - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 519 с.
5. Авиадвигателестроение / общ. ред. и предисл. В.М. Чуйко. - М. : Изд. дом "Авиамир", 1999. - 300с. - ISBN 5-901081-01-3
6. Зрелов В.А. Отечественные газотурбинные двигатели. Основные параметры и конструктивные схемы. – М.: Машиностроение, 2005. – 336 с.
7. Конструкция и проектирование авиационных газотурбинных двигателей: Учебник для студентов по специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» / Под общ. ред. Д. В. Хромина - М.: Матшиностроение, 1989. – 368 с.
8. Проектирование авиационных газотурбинных, двигателей: Учебник для вузов /Под. ред. А.М. Ахметзянова. – М.: Машиностроение, 2000. – 454 с.

## **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

В разработке на основе авторских информационных ресурсов.

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  
<http://elibrary.ru/> Компания ООО «РУНЭБ». Контракт № 154 ЕП от 21.06.12 (архив на 10 лет)  
Лицензионное соглашение №735 от 05.09.2003 (бессрочно)
2. EBSCO <http://www.ebscohost.com/> НП НЭИКОН EBSCO Контракт №173 от 23.12.13 до 23.12.14

### **3.2.2. Дополнительное информационное обеспечение**

3. Springer <http://link.springer.com/> НП НЭИКОН Издательство Springer Контракт № 2218-ЕП от 29.10.2013 г. до 29.06.2014 г.
4. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полные тексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>

## **3.3. Кадровое обеспечение**

### **3.3.1. Базовое образование**

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью. Педагогические кадры должны иметь стаж научно-педагогической работы (не менее 1года); практический опыт работы в предметной области на должностях руководителей или ведущих специалистов более трех последних лет.

### **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 10 лет); практический опыт работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет; имеющие сертификат о повышении квалификации по профилю соответствующего преподаваемой дисциплины. 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	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Заведующий кафедрой реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института, в состав которого входит выпускающая кафедра