

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационных двигателей

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ТЕОРИЯ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»

Направление подготовки (специальность)  
25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2016

Исполнитель: доцент Абдуллин Б.Р.  
Должность Фамилия И. О. 

Заведующий кафедрой:  Гишваров А.С.  
Фамилия И.О.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационных двигателей

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ТЕОРИЯ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»

Направление подготовки (специальность)  
25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2016

Исполнитель: доцент Абдуллин Б.Р.  
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: Гишваров А.С.  
Фамилия И.О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория авиационных двигателей» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.03.01 *Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 1416.

**Целью освоения дисциплины является:** изучение термодинамических и тепловых процессов, эксплуатационных характеристик авиационных двигателей, выработка у студентов понимания физической сущности процессов и явлений, протекающих в различных узлах энергетических силовых установок летательных аппаратов.

### Задачи:

1. Сформировать знания и практические навыки по основным типам газотурбинных двигателей.
2. Получить представления о характеристиках основных узлов и двигателя в целом.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, а также с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Состояние и перспективы развития авиационных силовых установок,</li><li>• рабочий процесс и эксплуатационные характеристики различных типов АД;</li><li>• основные эксплуатационные ограничения для СУ ЛА.</li></ul>	Использовать информацию об изменении основных данных двигателей в процессе летной эксплуатации по результатам регистрации и обработки летной информации и наземных испытаний;	Принципами использования методов и средств технического диагностирования по термогазодинамическим параметрам для оценки технического состояния авиадвигателей, особенно в случае их ненормальной работы;
2	Способность вы-	ОПК	<ul style="list-style-type: none"><li>• Причины не-</li></ul>	Анализировать	Навыками анализа

являть естествен-нонаучную сущ-ность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	-3	нормальной работы двигателя и его элементов, • влияние эксплуатационных факторов на основные данные двигателей.	условия работы деталей и узлов ГТД и мероприятия по обеспечению их работоспособности.	этапов проектирования, использования типов проектных моделей ЛА, критериев и методов оценки проектных решений;
---	----	--	---	--

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<b>Введение.</b> Роль и место дисциплины в структуре подготовки, связь с другими дисциплинами.
2	<b>Общие сведения по теории ВРД.</b> Силовые установки летательных аппаратов и предъявляемые к ним требования. Основные типы ГТД. Согласование ЛА и АД. Краткая история и перспективы развития авиационных силовых установок
3	<b>Принцип действия, схемы, удельные параметры ГТД.</b> Турбореактивные двигатели: ТРД и ТРДД. Турбовинтовые двигатели (ТВД), турбовинтовентиляторные (ТВВД), турбовальные двигатели (ТВаД). Турбореактивные двигатели с форсажными камерами. Основные данные и удельные параметры.
4	<b>Рабочий процесс ГТД.</b> Энергия газового потока. Изменение параметров газового потока в отдельных узлах двигателя (во входном устройстве, компрессоре, камере сгорания, турбине, выходном устройстве). Эффективные показатели двигателей. Тяговые показатели двигателей. Зависимость удельных показателей от основных параметров рабочего процесса. Тепловой расчет двигателя.
5	<b>Основы теории лопаточных машин.</b> Осевые компрессоры (устройство и принцип действия, план скоростей и удельная работа ступени. Анализ кинематических параметров ступени. Изменение плана скоростей по высоте пера лопатки. Характеристика компрессора). Центробежные компрессоры (устройство и принцип действия, теоретическая работа ступени. Характеристика ЦБК). Осевые турбины (устройство и принцип действия, располагаемая адиабатическая работа ступени и КПД. Степень реактивности. План скоростей ступени. Анализ потерь на окружности колеса. Зависимость КПД ступени от основных факторов. Характеристики турбины).
6	<b>Характеристики ТРД.</b> Установившиеся и подобные режимы работы двигателей. Номенклатура основных режимов. Зависимость показателей двигателя от атмосферных условий. Формулы приведения. Скоростная характеристика. Высотная характеристика. Дроссельная характеристика.
7	<b>Рабочий процесс и характеристики ТВД.</b> Особенности рабочего процесса. Эффективные показатели. Тяговые показатели. Эквивалентные показатели. Характеристики ТВД (режимная, скоростная, высотная). Особенности рабочего процесса и характеристик двигателей со свободной турбиной. Приведе-

	ние параметров ТВД к стандартным атмосферным условиям.
8	<b>Рабочий процесс и характеристики ТРДД.</b> Особенности рабочего процесса. Наиболее выгодные в энергетическом отношении условия использования 2-го контура. Влияние условий применения 2-го контура на удельные показатели двигателя. Характеристики ТРДД
9	<b>Шум и эмиссия ГТД.</b> Основные понятия, связанные с шумом. Нормы на допустимый уровень шума самолетов с ГТД. Источники шума в ГТД. Эмиссия вредных веществ и пути её уменьшения.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.