

**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 легких, сверхлегких летательных аппаратов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.01**

Направление подготовки: **24.03.04 «Авиационное строительство»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Легкие, сверхлегкие ЛА**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

**Проектно-конструкторская  
Производственно-технологическая**

Разработчик: старший преподаватель кафедры АГД Е.В. Романова

Казань 2017 г.

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью дисциплины является изучение студентами основных свойств и законов движения жидкостей и газов их взаимодействия с движущимися телами, изучение общих закономерностей возникновения аэродинамических сил и моментов и их связи с геометрическими характеристиками летательного аппарата (ЛА).

## 1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение теоретических основ аэрогазодинамики.
- Формулировка физических и математических моделей движения газов для задач внешней аэродинамики с учетом сжимаемости газового потока.
- Знакомство с основными закономерностями обтекания тел сверхзвуковым газовым потоком.
- Изучение основ теории подобия в аэродинамике.
- Знакомство с основными положениями прикладной аэродинамики, взаимосвязью основных геометрических параметров летательного аппарата с его аэродинамическими характеристиками.
- Получение практических навыков экспериментальных исследований.

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Аэродинамика легких, сверхлегких летательных аппаратов» входит в состав Вариативного модуля Блока 1, дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.

## 1.4 Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции:

*ПК-1 способность к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин;*

*ПК-2 способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.*

# РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

## 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

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. Основные соотношения газовой динамики</i>							
ТЕМА 1.1 Основы газовой динамики	7	2			5	ПК-1 З; ПК-2 З	ФОС ТК-1 тесты Текущий контроль
° ТЕМА 1.2 Малые возмущения и скачки уплотнения в газовом потоке	9	4			5	ПК-1 З; ПК-2 З	Текущий контроль
° ТЕМА 1.3 Элементы теории подобия	7	2			5	ПК-1 З; ПК-2 З	Текущий контроль
ТЕМА 1.4 Основы теории пограничного слоя	13	4	4		5	ПК-1 У; ПК-2 У ПК-1 В ПК-2 В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
ТЕМА 1.5 Системы координат в аэродинамике	8	2	4		2	ПК-1 У; ПК-2 У ПК-1 В ПК-2 В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
<i>Раздел 2. Профили крыльев и их аэродинамические характеристики</i>							
° ТЕМА 2.1 Профиль крыла и его аэродинамические характеристики для несжимаемого потока	9	4			5	ПК-1 З; ПК-2 З	ФОС ТК-2 тесты Текущий контроль
ТЕМА 2.2 Аэродинамические характеристики профиля в дозвуковом потоке с учетом сжимаемости	11	4	2		5	ПК-1 У; ПК-2 У ПК-1 В ПК-2 В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе

ТЕМА 2.3 Профиль крыла в околозвуковом (трансзвуковом потоке)	10	4	4		2	ПК-1 У; ПК-2 У ПК-1 В ПК-2 В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
ТЕМА 2.4 Основы теории крыла конечного размаха в несжимаемом потоке	13	4	4		5	ПК-1 У; ПК-2 У ПК-1 В ПК-2 В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
ТЕМА 2.5 Стреловидные крылья в дозвуковом потоке	7	2			5	ПК-1 З; ПК-2 З	Текущий контроль
ТЕМА 2.6 Аэродинамические характеристики летательного аппарата в режиме взлета и посадки	7	2			5	ПК-1 З; ПК-2 З	Текущий контроль
ТЕМА 2.7 Аэродинамика элементов летательного аппарата	7	2			5	ПК-1 З; ПК-2 З	Текущий контроль
Курсовая работа, зач. с оценкой	36				36	ПК-1 З; ПК-2 З ПК-1 У; ПК-21 У ПК-1 В ПК-2 В	Текущий контроль. Выполнение расчетных заданий. Отчет по курсовой работе
Экзамен	36				36		ФОС ПА- комплексное задание
ИТОГО:	180	36	18		126		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

- 1 Мхитарян А.М. Аэродинамика: учебник для студ. авиац. спец. вузов/ М.; ЭКОЛИТ, 2012. -448 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

- 2 Аржаников Н.С. Аэродинамика: учебник для авиац. вузов/ Н. С. Аржаников, В. Н. Мальцев. М.; ЭКОЛИТ, 2011.
- 3 Колесников Г.А. и др. Аэродинамика летательных аппаратов. М.: Машиностроение. 1993. 543 с.



### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

1. Кусюмов А.Н., Нугмангов З.Х., Романов В.М. Расчет поляры однопанельного крыла самолета при дозвуковых скоростях полета: Учебное пособие по курсу аэродинамики/ Под. редакцией В.Г. Павлова. Казань: Изд-во Казан. Гос. техн. ун-та. 2002. 20 с.
2. Дегтярев М.В., Жерехов В.В., Сидоров О.П. Лабораторный практикум по аэродинамике, Казань, 1991, с 52.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Романова Е.В. Аэродинамика легких, сверхлегких летательных аппаратов [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 24.03.04 «Авиастроение» ФГОСЗ (ИАНТЭ)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. 0 Доступ по логину и паролю. URL:

<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 121364 1&course id= 10523 1&mode=reset>

Интернет-ресурсы

[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

<http://www.ibook.ru>

Интернет-ресурсы сайта [window.edu.ru](http://window.edu.ru).

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

Электронная образовательная среда Black Board КНИТУ-КАИ.

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области «Авиастроения» и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области «Авиастроения» и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению Авиастроение, 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 области

«Авиастроения» на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области «Авиастроения», либо в области педагогики.

