

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

В.В. Васильев, А.Н. Никитин, В.А. Фролов, В.Г. Шахов

Расчёт аэродинамических характеристик дозвуковых самолётов

Электронное учебное пособие

САМАРА

2012

УДК СГАУ: 629.7.025.1:533.6.011.34(075)
ББК: 22.253.3
Р 248

Авторы: **Васильев Валерий Валерьянович,**
Никитин Александр Николаевич,
Фролов Владимир Алексеевич,
Шахов Валентин Гаврилович

Рецензент: заведующий кафедрой математического моделирования Самарского государственного университета, д.т.н., профессор Н.И. Клюев

Редакторская обработка В. Г. Шахов
Компьютерная верстка В. А. Фролов
Доверстка В. А. Фролов

Расчёт аэродинамических характеристик дозвуковых самолётов [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие /В.В. Васильев, А.Н. Никитин, В.А. Фролов, В.Г. Шахов; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королёва (нац. исслед. ун-т). – Электрон. текстовые и граф. дан. (2,315 Мбайт). – Самара, 2012. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Приведены основы теории и практические указания по расчётам аэродинамических характеристик дозвуковых самолётов на крейсерском и взлётно-посадочном режимах.

Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов по специальностям «Самолёто- и вертолётостроение», изучающих дисциплины «Аэродинамика самолёта» (160201.65, ГОС-2) и «Аэродинамика» (160100.65, ФГОС-3); по специальности «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», изучающих дисциплину «Аэромеханика» (160901.65, ГОС-2), как руководство для выполнения курсовой работы и дипломного проекта.

Пособие подготовлено на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета (национального исследовательского университета).

© Васильев В.В., Никитин А.Н.,
Фролов В.А., Шахов В.Г., 2012.
© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО РАСЧЁТУ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОЗВУКОВЫХ САМОЛЁТОВ ДЛЯ ДИПЛОМНОГО И КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5
1.1 ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТОВ.....	5
1.2 ФОРМИРОВАНИЕ РАСЧЁТНОЙ СХЕМЫ САМОЛЁТА.....	7
1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКОГО ЧИСЛА МАХА.....	21
1.3 РАСЧЁТ ПОЛЁТНОЙ ДОКРИТИЧЕСКОЙ ПОЛЯРЫ.....	23
1.3.1 Уравнение докритической поляры	23
1.3.2 Определение коэффициента минимального лобового сопротивления самолёта.....	25
1.3.3 Метод аналогии с плоской пластиной.....	25
1.3.4 Коэффициент профильного сопротивления крыла	27
1.3.5 Коэффициент минимального лобового сопротивления фюзеляжа	34
1.3.6 Коэффициент минимального лобового сопротивления гондол двигателей.....	40
1.3.7 Коэффициент минимального лобового сопротивления пилона.....	41
1.3.8 Коэффициент минимального лобового сопротивления хвостового оперения.....	41
1.4 РАСЧЁТ ЗАКРИТИЧЕСКИХ ПОЛЯР САМОЛЁТА.....	42
1.5 ПОСТРОЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДЪЁМНОЙ СИЛЫ	46
1.5.1 Немеханизированное крыло.....	46
1.5.2 Механизированное крыло	52
1.5.3 Влияние близости земли	56
1.6 ПОСТРОЕНИЕ ВЗЛЁТНОЙ И ПОСАДОЧНОЙ ПОЛЯР	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А СТАНДАРТНАЯ АТМОСФЕРА	62