

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

«Анализ прочности самолетных конструкций»

Индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.07.01

Направление подготовки: 24.04.04 «Авиастроение»

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Строительная механика и проектирование самолета

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно- конструкторская

Разработчик: доцент кафедры ПК В.В. Павлов

Казань 2017 г.

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

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

Основной целью изучения настоящей дисциплины, являющейся вводным курсом в механику деформируемого твердого тела для инженеров, является: обеспечить усвоение будущими магистрами важнейших гипотез, понятий, методов, приемов и подходов к изучению прочности, жесткости и устойчивости конструкций при статических и динамических воздействиях, необходимых в практической и научной деятельности магистра при проектировании, производстве и эксплуатации конструкций разнообразного назначения, технологического оборудования, оснастки и средств автоматизации; дать необходимый объем знаний для успешного овладения другими учебными дисциплинами; заложить необходимый фундамент знаний в данной области для последующего их расширения как путем самостоятельного изучения, так и путем переподготовки.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- подготовка к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественно-научных дисциплин;
- овладение навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем;
- подготовка к разработке рабочей технической документации и оформлению законченных конструкторских работ;
- подготовка к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов.
- ознакомление с современным состоянием дисциплины и перспективами её развития;
- выработка инженерного подхода к выбору метода расчета элементов ЛА на прочность, жесткость, устойчивость;
- закрепление навыков работы с технической литературой;
- развитие самостоятельности и творческого подхода к решению задач прочности конструкций.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Анализ прочности самолетных конструкций» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

**ПК-2** – готовность анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика

**ПК-9** – готовность применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

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. Балочная теория расчета крыла</i>							<i>ФОСТК-1</i>
ТЕМА 1.1. Нагружение самолета.	16	2	4	6	4	ПК-2.3	Текущий контроль Отчет по лаб. раб. № 1
ТЕМА 1.2. Расчет тонкостенного прямого и стреловидного крыла вдали от заделки.	18	2	4	8	4	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль Отчет по лаб. раб. № 2
ТЕМА 1.3. Особенности расчета тонкостенных стержней	15	3	2	6	4	ПК-2.У, ПК-2.В	Текущий контроль Отчет по лаб. раб. № 3
<i>Раздел 2. Пространственные модели расчета крыла</i>							<i>ФОСТК-2</i>
ТЕМА 2.1. Расчет составного (многозвенного) крыла	5	3			2	ПК-2.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль
ТЕМА 2.2. Расчет связей крыла и управляющих поверхностей (кронштейнов, рельсов, шомпольных соединений)	4	2			2	ПК-2.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль
ТЕМА 2.3. Геометрически нелинейная теория расчета крыла (оперения)	4	2			2	ПК-2.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль
ТЕМА 2.4. Вопросы аэроупругости	5	3			2	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Крыло малого удлинения</i>							<i>ФОСТК-3</i>
ТЕМА 3.1. Расчет крыла малого удлинения	5	3			2	ПК-2.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль
Экзамен	36				36		ФОС ПА - 1
Курсовая работа	36				36		ФОС ПА - 2
ИТОГО:	144 / 4	20 / 0,55	10 / 0,3	20 / 0,55	94 / 2,6		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Образцов И.Ф., Булычев Л.А., Васильев В.В. и др. Строительная механика летательных аппаратов, М: Машиностроение, 1986.- 536 с.

В разработке автором.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Одинокоев Ю.Г. Расчет самолета на прочность, М., «Машиностроение», 1973. - 392 с.

2. Павлов В.А. Механика авиаконструкций: статика, устойчивость, катастрофы, Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 1999. - 162 с.

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

В разработке на основе:

1. Кучинский А.Ф., Павлов В.А., Костин В.А. Сборник задач по строительной механике ЛА. Казань, КАИ, 1983. - 48 с.

2. Попов Ю.Г., Денисов Ю.А., Сафонов А.С. Лабораторный практикум по расчету самолета на прочность. Казань, КАИ, 1988.- 60 с.

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

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

В разработке на основе авторских ресурсов

#### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. Прочность. Устойчивость. Колебания : справочник в 3-х т. / под общ. ред.: И.А. Биргера, Я.Г. Пановко. - М. : Машиностроение. Т. 1 / Б.Л. Абрамян [и др.]. - 1968. - 832 с.

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области прочности ЛА и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области прочности ЛА 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 прочности ЛА, 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 прочности ЛА 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 прочности ЛА либо в области педагогики.