

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

# КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ГТД

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
в качестве методических указаний*

САМАРА  
Издательство СГАУ  
2006

**Составители:** *Ивченко А.В., Нехорошев М.В., Проничев Н.Д., Рамзаева Е.А., Смелов В.Г., Смирнов Г.В.*

УДК 621.9.021



**Инновационная образовательная программа  
"Развитие центра компетенции и подготовка  
специалистов мирового уровня в области аэрокосмиче-  
ских и геоинформационных технологий"**

Рецензент: д-р техн. наук, проф., В. Н. М а т в е е в

**Компьютерное моделирование операций технологического процесса изготовления деталей ГТД**: метод. указания / сост.: А.В. Ивченко и др. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. – 140 с.

В практикум вошли пять лабораторных работ, четыре из которых связаны с электрохимической обработкой металлов. В работах кратко изложена теория ЭХО, а также описаны методики проведения расчётов в программах Ansys и MathCad.

Методические указания предназначены для студентов обучающихся по специальности: 160301 *Авиационные двигатели и энергетические установки*, изучающих курсы «Технология производства АД и ЭУ», «Технология машиностроения», «Технологические методы обеспечения надежности деталей ГТД», и «информационные технологии».

Методические указания разработаны на кафедре производства двигателей летательных аппаратов.

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2006

## СОДЕРЖАНИЕ

Работа №1.	Совершенствование технологии электрохимической обработки деталей ГТД на основе компьютерного моделирования электрических полей в электролите.....	4
Работа №2.	Моделирование термоупругих деформаций заготовок методом конечных элементов.....	30
Работа №3.	Исследование деформаций заготовок при съеме поверхностного слоя методом ЭХО с локализованными остаточными напряжениями.....	66
Работа №4.	Определение конструктивно-технологических параметров намотки цилиндрических оболочек с днищем.....	100
Работа №5.	Моделирование электрофизических процессов при импульсной электрохимической обработке материалов.....	117