

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**В. А. Борисов**

**Конструирование основных узлов и систем  
ракетных двигателей. Конспект лекций**

Электронное учебное пособие

САМАРА

2011

УДК 621.455. (075)

Автор: **Борисов Валерий Александрович**

Рецензент: Егорычев В. С., доцент кафедры ТДЛА, к.т.н.

**Борисов, В. А.** Конструирование основных узлов и систем ракетных двигателей. Конспект лекций [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Борисов; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (3 Мбайт). - Самара, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

В учебном пособии изложены вопросы проектирования пневмогидравлических систем, конструирования агрегатов и компоновки жидкостных ракетных двигательных установок. Рассматриваются также особенности конструирования основных узлов РДТТ.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программе подготовки специалистов 2 факультета по специальности 160700.65 "Проектирование авиационных и ракетных двигателей", специализация "Инновационные технологии в ракетном двигателестроении" и изучающих дисциплину "Конструирование основных узлов и систем ракетных двигателей" в 9 семестре.

Разработано на кафедре КиПДЛА.

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Лекция 1. ....</i>	<i>5</i>
Введение. 1. Общие вопросы проектирования ЖРДУ.	
1.1. Техническое задание. 1.2. Стадии проектирования при разработке ЖРД	
2. Функциональное проектирование двигательной установки. 2.1. Режимы работы двигателя.	
<i>Лекция 2. ....</i>	<i>11</i>
2.2. Проектирование пневмогидравлической системы ДУ.	
2.3. Разработка ПГС и циклограммы запуска и останова ЖРД	
<i>Лекция 3.....</i>	<i>18</i>
2.4. Системы автоматического управления. 2.4.1. Система управления запуском.	
<i>Лекция 4.....</i>	<i>24</i>
2.4.2. Этапы запуска ЖРД. 2.4.3. Система наддува баков.	
2.4.4. Запуск ЖРД на криогенных компонентах.	
<i>Лекция 5. ....</i>	<i>30</i>
2.4.5. Система продувки топливных магистралей. 2.4.6. Раскрутка ТНА.	
2.4.7. Системы зажигания	
<i>Лекция 6. ....</i>	<i>37</i>
2.4.8. Особенности запуска в космосе. 2.4.9. Системы автоматического управления остановом ДУ	
<i>Лекция 7.....</i>	<i>43</i>
2.4.10. Система аварийного выключения. 2.4.11. Многократный останов двигателя в полёте.	
2.4.12. Системы управления ДУ на основном режиме работе.	
<i>Лекция 8.....</i>	<i>48</i>
3. Конструкция основных агрегатов системы подачи топлива.	
3.1. Конструкция клапанов. 3.2. Проектирование клапанов.	
3.3. Расчет клапанов	
<i>Лекция 9.....</i>	<i>54</i>
3.5. Расчет усилий в клапанах. 3.6. Компоновка клапана.	
3.7. Определение гидравлической характеристики клапана	