

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

В. И. Куренков

**КОНСТРУКЦИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-
КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Часть 2. Основы проектирования ракет-носителей

Электронное учебное пособие

САМАРА
2012

УДК 629.78 (075)

Авторы: **Куренков Владимир Иванович,**

Конструкция и проектирование изделий ракетно-космической техники. Часть 2. Основы проектирования ракет-носителей [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. И. Куренков; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (5,6 Мбайт). - Самара, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Материал данного электронного учебного пособия изучается студентами в рамках дисциплины «Конструкция и проектирование изделий ракетно-космической техники», рассчитанной на три семестра. Электронный контент «Конструкция и проектирование изделий ракетно-космической техники» состоит из двух частей: 1) Конструирование изделий ракетно-космической техники; 2) Основы проектирования ракет-носителей.

Во второй части контента приведена историческая справка о развитии ракетно-космической техники, обсуждаются этапы проектирования, приведены сведения о ракетно-космическом комплексе. Обсуждаются вопросы сбора и обработки статистических данных, анализируются общие технические требования и тактико-технические требования при создании РН. Анализируются вопросы определения объёмно-габаритных характеристик и построения компоновочной схемы, методики расчета масс основных элементов конструкции и определения массоинерционных и центровочных характеристик проектируемых РН. Рассматриваются разгонные и апогейные ракетные блоки, а также вопросы совершенствования средств выведения в космос полезных грузов.

Предназначено студентам, изучающим в девятом семестре дисциплину «Конструкция и проектирование изделий ракетно-космической техники» по направлению подготовки (специальности) 160400 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» (квалификация (степень) "специалист"), специализация «Ракетные транспортные системы» 160400.1.65.

Разработано на кафедре летательных аппаратов.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	8
ВВЕДЕНИЕ	9
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	11
1.1. История создания баллистических ракет и ракет-носителей	11
1.1.1. История создания первых ракет на жидких компонентах топлива	11
1.1.2. Становление ракетной промышленности СССР	12
1.1.3. Первые космические полёты	15
1.2. Общие сведения о ракетно-космическом комплексе	15
1.3. Основные ракеты-носители мира	17
1.4. Классификация ракет-носителей.....	17
1.5. Проектирование и стадии разработки ракет-носителей.....	20
2. СТРУКТУРА МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ	29
3. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ	32
3.1. Характеристики ракет-носителей	32
3.2. Основные проектные параметры ракеты	34
3.3. Основные проектные параметры многоступенчатых ракет- носителей	35
3.4. Сопоставление значений потерь скорости ракеты	37
4. СБОР И ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО РАКЕТАМ-НОСИТЕЛЯМ	40
5. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	51
5.1. Структура тактико-технических требований на создаваемые ракеты-носители.....	51
5.2. Обзор общих технических требований, предъявляемых к ракетам-носителям	52
5.2.1. Требования по назначению.....	52
5.2.2. Требования к надежности	53
5.2.3. Требования к эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонту и хранению	55
5.2.4. Требования к транспортабельности	56
5.2.5. Требования к безопасности	57
5.2.6. Конструктивные требования	58
5.2.7. Техничко-экономические требования	63
5.2.8. Другие требования.....	63
6. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ	67
7. ВЫБОР ТОПЛИВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАКЕТ	68
7.1. Классификация топлива.....	68
7.2. Требования, предъявляемые к ракетным топливам	69
7.3. Характеристики ракетного топлива.....	71
7.4. Особенности использования твердого ракетного топлива	77