

УДК 629.784  
ББК 39.66  
З-48

Издание доступно в электронном виде на портале *ebooks.bmstu.ru*  
по адресу: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/74/book1729.html>

Факультет «Специальное машиностроение»  
Кафедра «Аэрокосмические системы»

*Рекомендовано Редакционно-издательским советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

*Рецензенты:*

заместитель начальника отдела АО «ВПК «НПО машиностроения»  
канд. техн. наук *С.М. Асатуров*,  
доцент кафедры «Космические аппараты и ракеты-носители»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
канд. техн. наук *В.П. Печников*

**Зеленцов, В. В.**

З-48      Конструктивно-компоновочные схемы разгонных блоков : учебное пособие / В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. — 139, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-4753-4

Приведены конструктивно-компоновочные схемы существующих разгонных блоков, а также предложены другие возможные варианты их компоновки. Даны основные формулы для баллистического расчета, выбора типа топлива и определения массы разгонного блока и входящих в него систем. Приведены примеры соединения конструкций, изготовленных из композиционных материалов.

Для студентов, обучающихся по специальности «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических систем» и выполняющих курсовые и дипломные проекты.

УДК 629.784  
ББК 39.66

ISBN 978-5-7038-4753-4

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018  
© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018

## Оглавление

Предисловие .....	3
Введение .....	4
Глава 1. Классификация разгонных блоков .....	5
1.1. Классификация по назначению .....	5
1.2. Классификация по массе .....	7
1.3. Классификация по типу двигательной установки .....	7
1.4. Классификация по типу конструкции .....	13
Контрольные вопросы .....	13
Глава 2. Теоретический расчет разгонного блока .....	14
2.1. Баллистический расчет разгонного блока .....	14
2.2. Объемно-массовый анализ разгонного блока .....	18
2.3. Бортовая аппаратура разгонных блоков .....	20
Контрольные вопросы .....	32
Глава 3. Конструктивно-компоновочные схемы разгонных блоков .....	33
3.1. Конструктивно-компоновочная схема разгонных блоков типа «ДМ» .....	33
3.2. Конструктивно-компоновочные схемы вариантов РБ, аналогичных по компоновочной схеме блокам серии «ДМ» (разработанные в РКК «Энергия») .....	43
3.3. Конструктивно-компоновочная схема разгонных блоков серии «Фрегат» .....	47
3.4. Конструктивно-компоновочные схемы разгонных блоков, разработанных ГКНПЦ им. М.В. Хруничева .....	54
3.5. Конструктивно-компоновочные схемы, разработанные в США ...	62
3.6. Конструктивно-компоновочная схема разгонного блока европейской ракеты-носителя Ariane 5 .....	70
3.7. Твeрдотопливные разгонные блоки .....	71
3.8. Телеуправляемый разгонный блок .....	77
3.9. Разгонные блоки с электрореактивной двигательной установкой ...	80
3.10. Прочие разгонные блоки .....	82
Контрольные вопросы .....	101
Глава 4. Конструкции разгонных блоков .....	102
4.1. Материалы, применяемые при конструировании разгонных блоков .....	102
4.2. Конструкция сухих отсеков .....	106
4.3. Конструкция топливных баков .....	108
4.4. Конструкция ферм .....	118
4.5. Конструкция тепловой защиты .....	122