

УДК 678  
ББК 30.36  
К63

Издание доступно в электронном виде по адресу  
[ebooks.bmstu.press/catalog/258/book2019.html](http://ebooks.bmstu.press/catalog/258/book2019.html)

Факультет «Специальное машиностроение»  
Кафедра «Технологии ракетно-космического машиностроения»

*Рекомендовано Научно-методическим советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

*Авторы:*

Ю.В. Баданина, В.Д. Баскаков, А.Л. Галиновский,  
В.А. Нелюб, О.В. Зарубина, Г.В. Малышева

**К63 Композиционные материалы в ракетно-космической технике** : учебное пособие / [Ю. В. Баданина и др.] ; под ред. Г. В. Малышевой. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. — 38, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5136-4

В издании приведены общие сведения о полимерных композиционных материалах и их применении в изделиях ракетно-космической техники.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» и изучающих дисциплину «Введение в специальность», а также по направлению подготовки 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели» и изучающих дисциплину «Технология производства боеприпасов». Пособие может быть использовано для подготовки к вступительным экзаменам в магистратуру.

УДК 678  
ББК 30.36

ISBN 978-5-7038-5136-4

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019  
© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019

32. *Уманский С.П.* Ракеты-носители. Космодромы / под ред. Ю.Н. Коптева. М.: Рестарт+, 2001. 216 с.

33. 50 лет после старта / под ред. В.И. Усюкина, А.И. Ганичева, С.В. Резника. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. 358 с.

34. Многоразовая космическая система «Энергия–Буран» / А.Н. Кузнецов, В.Е. Нестеров, В.А. Омелько и др. М.: НПП «ОмВ – Луч», 2004. 356 с.

35. *Гофин М.Я.* Жаростойкие и теплозащитные конструкции многоразовых аэрокосмических аппаратов. М.: «МИР», 2003. 666 с.

36. *Heimbs S., Middendorf P., Maier M.* Honeycomb Sandwich Material Modeling for Dynamic Simulations of Aircraft Interior Components. 9<sup>th</sup> International LS-DYNA Users Conference. 2007. 20 p. URL: <https://www.dynalook.com/international-conf-2006/21MaterialModeling.pdf> (дата обращения 30.11.2018).

## Оглавление

Предисловие .....	3
Введение .....	5
<b>1. Композиционные материалы: общие понятия и определения .....</b>	<b>7</b>
1.1. Понятия и определения .....	7
1.2. Особенности изготовления изделий из композиционных материалов .....	12
Контрольные вопросы и задания .....	17
<b>2. Применение композиционных материалов</b>	
<b>в ракетно-космической отрасли .....</b>	<b>18</b>
2.1. Корпуса ракетных двигателей и другие несущие конструкции .....	18
2.2. Баллоны высокого давления и криогенные трубопроводы .....	26
2.3. Космические конструкции .....	30
2.4. Авиационные конструкции .....	33
Контрольные вопросы и задания .....	35
Заключение .....	36
Литература .....	37