

УДК 629.783  
ББК 39.64  
И17

Издание доступно в электронном виде по адресу  
<https://bmstu.press/catalog/item/6320/>

Факультет «Энергетическое машиностроение»  
Кафедра «Плазменные энергетические установки»

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

**Ивахненко, С. Г.**  
И17 Введение в конструирование космических аппаратов : учебное пособие / С. Г. Ивахненко, А. В. Семенкин, Л. Г. Барсегян. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. — 157, [3] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5287-3

Приведены базовые сведения о космических аппаратах, их устройстве, изложены технические требования к их конструкции. Рассмотрены вопросы целевого использования космических аппаратов и условия их работы. Изложены основы механики космического полета. Приведена классификация двигательных установок космических аппаратов.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», специализация «Проектирование электроракетных двигателей», изучающих дисциплину «Основы проектирования летательных аппаратов». Может быть интересно инженерам, занимающимся разработкой и конструированием электроракетных двигателей.

УДК 629.783  
ББК 39.64



*Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: [info@baumanpress.ru](mailto:info@baumanpress.ru)*

ISBN 978-5-7038-5287-3

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

## Оглавление

Предисловие .....	3
Список сокращений .....	4
Введение .....	6
<b>1. Основы механики космического полета .....</b>	<b>8</b>
1.1. Искусственный спутник. Первая и вторая космическая скорость ...	8
1.2. Кеплеровы элементы орбиты .....	10
1.3. Низкие околоземные орбиты .....	13
1.4. Геостационарная орбита .....	16
1.5. Высокоэллиптические и средневысокие орбиты .....	22
1.6. Космодромы .....	25
1.7. Ракеты-носители .....	28
<b>2. Применение космических аппаратов .....</b>	<b>31</b>
2.1. Спутниковые системы связи и передачи данных гражданского назначения .....	31
2.2. Коммерческие телекоммуникационные спутники .....	34
2.3. Военные спутники и КА двойного назначения .....	38
2.4. Дистанционное зондирование Земли .....	40
2.5. Спутниковые навигационные системы .....	42
2.6. Научные исследования .....	45
2.7. Малые космические аппараты .....	49
<b>3. Условия работы космических аппаратов .....</b>	<b>55</b>
3.1. Радиационный фон .....	55
3.2. Микрометеориты и космический мусор .....	59
3.3. Тепловой режим и невесомость .....	61
3.4. Вакуум .....	62
3.5. Условия вывода КА .....	65
<b>4. Технические требования к космическим аппаратам .....</b>	<b>68</b>
4.1. Технические требования к конструкции КА .....	68
4.2. Технические требования к основным системам КА .....	74
4.3. Особые требования к конструкции КА .....	86
4.4. Унифицированные спутниковые платформы .....	89
<b>5. Двигательные установки космических аппаратов .....</b>	<b>99</b>
5.1. Понятие ракетного двигателя. Тяга и удельный импульс .....	99
5.2. Газовые двигатели .....	105
5.3. Химические ракетные двигатели .....	106

<i>Оглавление</i>	157
5.4. Термические (тепловые) ракетные двигатели .....	113
5.5. Электронагревные двигатели .....	114
5.6. Ядерные ракетные двигатели .....	118
5.7. Электроракетные двигатели .....	119
Заключение .....	131
Литература .....	132
Приложение .....	139