

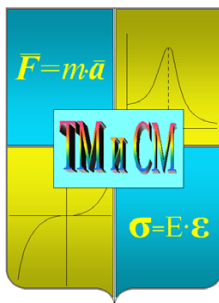
Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

А.И. РОДИОНОВ, В.Ф. КИМ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Часть 2. СТАТИКА

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве конспекта лекций



НОВОСИБИРСК
2011

УДК 531.01(075.8)
Р 605

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. *В.П. Гилета*,
канд. техн. наук, доц. *А.А. Рыков*

Работа подготовлена на кафедре ТМ и СМ
для студентов дневного и заочного отделений авиа-
и машиностроительных направлений

Родионов А.И.

Р 605 Теоретическая механика : конспект лекций с приложениями.
В 3 ч. / А.И. Родионов, В.Ф. Ким. – Новосибирск : Изд-во
НГТУ, 2011. – Ч. 2. Статика. – 92 с.

ISBN 978-5-7782-1644-0

Конспект лекций составлен в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для курса «Теоретическая механика» для направлений подготовки: прикладная механика, авиа- и ракетостроение, оружие и системы вооружений, безопасность технологических процессов и производств. Конспект насыщен достаточным числом примеров и приложениями, необходимыми для самостоятельной работы студента над материалом курса. В конспекте также приведены примеры оформления курсовых задач и плакаты по разделу «Статика», прошедшие апробацию временем, начиная с конца 60-х годов XX века.

Адресован студентам, а также может быть использован как базисный курс Теоретической механики для подготовки инженеров, специалистов и магистров других направлений на дневных и вечерних отделениях факультетов НГТУ.

УДК 531.01(075.8)

ISBN 978-5-7782-1644-0

© Родионов А.И., Ким В.Ф., 2011
© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТАТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА И МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	3
Лекция 1	3
1.1. Основные понятия и определения статики и динамики твёрдого тела.....	3
1.2. Аксиомы статики (кинетики)	6
Лекция 2	9
2.1. Теоремы статики.....	9
2.2. Момент силы относительно точки.....	10
2.3. Главный вектор и главный момент системы сил.....	12
2.4. Пара сил. Основные теоремы теории пар сил	13
Лекция 3. Пара сил (продолжение).....	3 18
ПРИВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ СИЛ К ЗАДАННОМУ ЦЕНТРУ	20
Лекция 3	20
3.1. Основная лемма теории сил	20
3.2. Приведение системы сил к заданному центру.....	21
3.3. Инварианты систем сил, действующих на ТТ	24
ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ ПРИВЕДЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СИЛ.....	25
Лекция 4	25
4.1. Динамический винт (динама)	25

4.2. Равнодействующая	27
4.3. Теорема Вариньона	27
4.4. Пара сил.....	28
4.5. Условия равновесия пространственной системы сил	28
4.6. Другие эквивалентные формы условий равновесия пространственной системы сил.....	29
4.7. Система сходящихся сил	30
Лекция 5	31
5.1. Плоская система сил	31
5.2. Условия равновесия плоской системы сил	32
5.3. Статически определимые и статически неопределимые задачи.....	34
5.4. Равновесие системы тел.....	34
ЦЕНТР ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СИЛ. ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ	35
Лекция 6.	35
6.1. Центр параллельных сил.....	35
6.2. Свойства центра параллельных сил.....	36
6.3. Центр тяжести.....	38
6.4. Способы определения координат центра тяжести	41
РЕАКЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ.....	43
Лекция 7	43
7.1. Опираение на поверхность	43
7.2. Связь, реализуемая с помощью нити, цепи, троса	43
7.3. Соединение тел с помощью шарниров.....	44
7.4. Жесткая заделка.....	45

7.5 Примеры	46
7.6. Алгоритм решения задач статики твердого тела.....	48
7.7. Примеры выполнения курсовых задач по статике	48
ТРЕНИЕ В КИНЕТИКЕ (СТАТИКЕ) ТВЕРДЫХ ТЕЛ	54
Лекция 8	54
8.1. Трение скольжения.....	54
8.2. Законы Амонтона–Кулона.....	56
8.3. Угол трения. Условия равновесия	57
Приложение. Плакаты.....	61