



## Книготорговая компания ООО «Лань-Трейд»

192029, г. Санкт-Петербург, ул. Крупской, д. 13  
(812) 412-85-78, 412-85-91, root@lanpbl.spb.ru, www.lanbook.ru

ИНН 7801220018, КПП 780101001, р/с 40702810136060007559  
в Филиале № 7806 ВТБ 24 (ЗАО) г. Санкт-Петербург  
к/с 30101810300000000811, БИК 044030811  
ОГРН 1027800515885, ОКПО 59440846, ОКВЭД 51.47.21, 51.43.22



### Кудрявцев С. Г., Сердюков В. Н. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний: Учебное пособие. 1-е изд.

ISBN 978-5-8114-1393-5

Год выпуска 2013

Тираж 2000 экз.

Формат 16,5×23,5 см

Переплет: мягкий

Страниц 176

Цена 550,00 руб.

Учебное пособие содержит краткие теоретические сведения по дисциплине «Сопротивление материалов» и примеры тестовых заданий с решениями. Тематическая структура пособия полностью совпадает со структурой аттестационных педагогических измерительных материалов (АПИМ), которая содержит десять разделов (дидактических единиц). Каждый раздел, в свою очередь, состоит из четырех подразделов (тем). Принятая структура определяет специфику проведения и оценки результатов тестирования.

Пособие предназначено для подготовки студентов высших учебных заведений к интернет-тестированию по сопротивлению материалов в рамках мониторинга качества учебного процесса учреждений высшего профессионального образования. Материал, изложенный в пособии, может быть использован и для самостоятельной работы при изучении курса сопротивления материалов.

#### Предисловие

Интернет-тестирование базовых знаний не ставит целью заменить традиционные формы контроля в виде экзаменов и зачетов, но помогает провести в массовом порядке независимую оценку качества подготовки студентов после окончания изучения дисциплины по единым измерительным материалам. Это позволит преподавателю оценить степень усвоения обучаемыми основных понятий, определений, положений, специфических терминов курса по результатам ответов на вопросы, решений простых задач и сопоставить результаты с аналогичными, полученными как в своем образовательном учреждении, так и в других вузах. Конечно, как и любая другая форма контроля, тестирование имеет свои плюсы и минусы.

Данное пособие, в первую очередь, предназначено для подготовки к интернет-тестированию базовых знаний по дисциплине «Сопротивление материалов», но может быть использовано и для самостоятельной работы в процессе изучения курса. Материал пособия включает краткое изложение теоретических положений по всем основным темам, которые включены в структуру аттестационных педагогических измерительных материалов (АПИМ). Приведены примеры заданий в виде вопросов или простых задач, с подробным анализом их решений. Некоторые задания, включенные в пособие, несколько превышают степень сложности задач, предлагаемых при тестировании базовых знаний. Их цель состоит в том, чтобы полностью показать методику решения задач по данной теме.

Авторы понимают, что мнения о данном пособии будут самыми разными. Будем признательны всем, кто высказает свои замечания и пожелания по содержанию данного издания, прислав их по адресу:

424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3, Марийский государственный технический университет, кафедра «Сопротивление материалов и прикладная механика», e-mail: [ksnppm@marstu.net](mailto:ksnppm@marstu.net)

Кудрявцев С. Г., Сердюков В. Н.  
Сопротивление материалов. Интернет-тестирование  
базовых знаний:  
Учебное пособие. 1-е изд.

# Содержание

## [Предисловие](#)

## [Тематическая структура аттестационных педагогических измерительных материалов \(АПИМ\)](#)

## [Методические рекомендации](#)

### [1. Введение в курс](#)

- 1.1. Основные понятия, определения, допущения и принципы
- 1.2. Модели прочностной надежности
- 1.3. Внутренние силы и напряжения
- 1.4. Перемещения и деформации

### [2. Растяжение и сжатие](#)

- 2.1. Продольная сила. Напряжения и деформации
- 2.2. Испытания конструкционных материалов на растяжение и сжатие
- 2.3. Механические свойства и механические характеристики материалов
- 2.4. Расчет стержней на прочность и жесткость

### [3. Сдвиг. Кручение](#)

- 3.1. Чистый сдвиг. Расчеты на сдвиг (срез)
- 3.2. Крутящий момент. Деформации и напряжения
- 3.3. Расчеты на прочность при кручении
- 3.4. Расчеты на жесткость при кручении

### [4. Напряженное и деформированное состояние в точке](#)

- 4.1. Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения
- 4.2. Виды напряженного состояния
- 4.3. Деформированное состояние в точке. Связь между деформациями и напряжениями
- 4.4. Оценка прочности материала при сложном напряженном состоянии. Теории прочности

### [5. Геометрические характеристики поперечных сечений стержня](#)

- 5.1. Статические моменты. Центр тяжести плоской фигуры
- 5.2. Осевые моменты инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей
- 5.3. Главные оси и главные моменты инерции
- 5.4. Моменты инерции простых и сложных сечений

### [6. Плоский поперечный изгиб](#)

- 6.1. Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры
- 6.2. Напряжения в поперечном сечении балки
- 6.3. Расчет балок на прочность
- 6.4. Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость

### [7. Сложное сопротивление](#)

- 7.1. Виды нагружения стержня
- 7.2. Пространственный и косоугольный изгиб
- 7.3. Изгиб с растяжением-сжатием
- 7.4. Изгиб с кручением

### [8. Статически неопределимые системы](#)

- 8.1. Определение перемещений с помощью интегралов Мора. Правило Верещагина
- 8.2. Статическая неопределимость. Степень статической неопределенности
- 8.3. Метод сил
- 8.4. Расчет простейших статически неопределимых систем

### [9. Устойчивость сжатых стержней](#)

- 9.1. Устойчивое и неустойчивое упругое равновесие. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня
- 9.2. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня и пределы ее применимости
- 9.3. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы
- 9.4. Устойчивость за пределом пропорциональности. Расчет сжатых стержней на устойчивость

### [10. Сопротивление динамическим и периодически меняющимся во времени нагрузкам](#)

- 10.1. Расчеты на прочность с учетом сил инерции
- 10.2. Прочность при ударных нагрузках
- 10.3. Расчеты на прочность при колебаниях
- 10.4. Расчеты на прочность при напряжениях, периодически меняющихся во времени

## [Литература](#)

---