

М.Л. Романова,
Т.П. Хлопова

**РЕШЕНИЕ
ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
НА ЭВМ**



М.Л. Романова, Т.П. Хлопова

**РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ НА ЭВМ**

Учебное пособие

Краснодар

2010

УДК 53(075.8)

ББК 22.3я73

Р 69

Рецензенты:

*кандидат педагогических наук, доцент **Н.Е. Радченко**, ГОУ ВПО СГПИ;
кандидат технических наук, доцент **В.Г. Сутковский**, ГОУ ВПО КубГТУ*

Романова, Марина Леонидовна

Р 69 Решение физических задач на ЭВМ: учебное пособие / М.Л. Романова, Т.П. Хлопова. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2010. – 56 с.

ISBN 978-5-91718-073-1

Данное учебное пособие предназначено для студентов инженерных вузов, изучающих учебную дисциплину “Физика”. Предлагаемые задачи направлены на закрепление умений формирования и реализации на ЭВМ моделей физических процессов.

ББК 22.3я73
УДК 53(075.8)

ISBN 978-5-91718-073-1

© ГОУ ВПО КубГТУ, 2010
© М.Л. Романова, 2010
© Т.П. Хлопова, 2010
© ООО «Издательский
Дом – Юг», 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
Глава I. Физика и моделирование	7
1.1 Моделирование как метод научных исследований в физике	7
1.2 Виды математического моделирования	12
1.3 Адекватность модели действительности	16
1.4 Взаимосвязь моделирования с другими методами физических исследований	17
Контрольные вопросы к главе	21
Резюме к главе	22
Глава II. Технология решения физических задач на ЭВМ	23
2.1 Реализация моделей на ЭВМ	23
2.1.1 Численные методы и их реализация на ЭВМ	24
2.1.2 Реализация аналитических моделей на ЭВМ	28
2.1.3 Реализация имитационных моделей на ЭВМ	29
2.2 Обработка эмпирических данных на ЭВМ	32
2.3 Мультимедиа-технологии в исследовании физических процессов	33
2.3.1 Виды информационных графических объектов	35
2.3.2 Получение и обработка видеоинформации	36
2.3.3 Компьютерный видеонализ движущихся объектов	39
2.4 Современные информационные технологии в изучении физики	41
Контрольные вопросы к главе	43
Резюме к главе	43
Глава III. Задачи для решения на ЭВМ	45
3.1 Задачи к разделу “Физические основы механики”	45
3.2 Задачи к разделу “Статистическая физика и термодинамика”	47
3.3 Задачи к разделу “Электричество и магнетизм”	48
3.4 Задачи к разделу “Физика колебаний и волн”	50
3.5 Задачи к разделу “Квантовая и ядерная физика”	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
Список рекомендуемой литературы	55