

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

Д. Ф. Белоножко

Введение в линейную алгебру в примерах и задачах

Учебное пособие

Рекомендовано

*Научно-методическим советом университета
для студентов, обучающихся по специальностям
Радиофизика и электроника, Радиотехника,
направлениям Физика, Телекоммуникации,
Электроника и наноэлектроника*

Ярославль 2011

УДК 512
ББК В143я73
Б 43

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2010/2011 учебного года*

Рецензенты:

В. А. Коромыслов, д-р физ.-мат. наук, проф. Ярославского филиала МИИТ; кафедра высшей математики Ярославского государственного технического университета

Белоножко, Д. Ф. Введение в линейную алгебру в примерах и задачах: учеб. пособие ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2011. –112 с.
ISBN 978-5-8397-0798-6

Представлены практические приемы решения и исследования на совместность систем линейных алгебраических уравнений. С позиций линейной алгебры проанализированы основные положения теории физической размерности. Разобран физический пример, раскрывающий взаимосвязь формальных алгебраических понятий «собственные значения и собственные векторы» с физическими терминами «собственные частоты и собственные колебания».

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 010801.65 Радиофизика и электроника, 210302.65 Радиотехника, направлениям 010700.62 Физика, 210400.62 Телекоммуникации, 210100.62 Электроника и нанoeлектроника (дисциплины «Аналитическая геометрия и алгебра», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», блок ЕН), очной формы обучения.

УДК 512
ББК В143я73

© Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, 2011
ISBN 978-5-8397-0798-6

Оглавление

Глава 1. Основные практические правила и алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений	3
1. Принцип решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).....	3
2. Приемы преобразования матрицы СЛАУ и связанные с ними алгоритмы решения	12
3. Примеры решения СЛАУ и исследования на совместность	32
Глава 2. Структура решения СЛАУ	37
4. Фундаментальная система решений (ФСР) однородной СЛАУ	37
5. Теорема о строении решения неоднородной СЛАУ	44
6. Приложение к теории размерностей физических величин.....	48
Глава 3. Использование определителей для решения СЛАУ	60
7. Формулы Крамера	60
8. Физическое содержание задачи на собственные значения и собственные векторы.....	69
Дополнение. Теорема Кронекера – Капелли – критерий совместности СЛАУ	77
Приложения.....	79
Приложение I. Комплексные числа и арифметические операции над ними.....	79
Приложение II. Векторное пространство.....	82
Приложение III. Линейная зависимость системы векторов, базис и размерность векторного пространства.....	85
Приложение IV. Определитель квадратной матрицы.....	91
Приложение V. Ранг матрицы и ее базисный минор	98
Контрольные вопросы по теме «Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений»	105
Список литературы	108