

УДК 512.86+517.55(075.8)
ББК 22.143
Д79

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/7156/>

Факультет «Фундаментальные науки»
Кафедра «Вычислительная математика и математическая физика»

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

Дубограй, И. В.

Д79

Линейная алгебра и функции нескольких переменных. Курс лекций :
учебное пособие / И. В. Дубограй, О. В. Скуднева. — Москва : Издательство
МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 145, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5553-9

Представлен курс лекций по дисциплине «Линейная алгебра и функции не-
скольких переменных». Рассмотрены основные разделы линейной алгебры и диф-
ференциального исчисления функций нескольких переменных, общих принципов,
положений и методов решения задач.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана всех специальностей факультета «Энерго-
машиностроение».

УДК 512.86+517.55(075.8)
ББК 22.143



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

ISBN 978-5-7038-5553-9

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Основные обозначения и сокращения.....	4
Модуль 1. Линейная алгебра.....	5
Лекция 1. Линейное пространство, его базис и размерность, векторы и действия с ними	6
Лекция 2. Подпространство линейного пространства. Евклидово пространство, скалярное произведение векторов и его свойства, ортонормированный базис	16
Лекция 3. Линейный оператор, его матрица. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.....	22
Лекция 4. Свойства собственных векторов и собственных значений линейного оператора, базис из собственных векторов и матрица оператора в нем.....	34
Лекции 5, 6. Сопряженный и самосопряженный линейный оператор, собственные векторы самосопряженного оператора. Ортогональные матрицы, ортогональное линейное преобразование пространства	41
Лекция 7. Квадратичная форма и ее приведение к каноническому виду методом Лагранжа	51
Лекция 8. Приведение квадратичной формы, уравнений кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования	58
Контрольные темы	69
Модуль 2. Функции нескольких переменных.....	71
Лекция 9. Основные понятия раздела «Функции нескольких переменных» (множество и его точки, функция, ее предел)	72
Лекция 10. Частное и полное приращения функции в точке, частные производные функции нескольких переменных, ее дифференцируемость.....	79
Лекция 11. Сложная функция нескольких переменных и ее производная, полный дифференциал функции нескольких переменных и дифференциалы высших порядков	89

Лекция 12. Неявная функция нескольких переменных и ее дифференцируемость. Производная по направлению и градиенте, ее свойства	100
Лекция 13. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора для функции нескольких переменных	109
Лекции 14, 15. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Условный экстремум	116
Лекция 16. Векторная функция нескольких переменных, ее предел, непрерывность и дифференцируемость	129
Контрольные темы	141
Литература	143