

УДК 531.8:519.2(075.8)
ББК 34.42
Г96

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/6732/>

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»
Кафедра «Прикладная механика»

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

Гусев, А. С.

Г96 Курс лекций по вероятностным методам в механике : учебное пособие /
А. С. Гусев / под ред. Ю. Б. Цветкова. — Москва : Издательство МГТУ
им. Н. Э. Баумана, 2020. — 99, [3] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5371-9

Рассмотрены некорректные обратные задачи статистической динамики, задачи по структурному анализу траекторий случайных процессов, задачи статистического диагностирования конструкций, а также методы расчета конструкций, находящихся в условиях интенсивной коррозии и интенсивных нерегулярных воздействий. Для решения нелинейных задач рассмотрены методы марковских процессов, методы уравнений Фоккера — Планка — Колмогорова, методы статистической линеаризации. Приведены задачи по оптимизации параметров машин и конструкций и их решения.

Для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению 15.03.03 «Прикладная механика», и магистров, обучающихся по направлению 15.04.03 «Прикладная механика».

УДК 531.8:519.2(075.8)
ББК 34.42



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

ISBN 978-5-7038-5371-9

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020

Содержание

Предисловие	3
Лекция 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	4
Лекция 2. Структурный анализ случайных процессов	6
Лекция 3. Задача о сглаживании траекторий случайных процессов.....	24
Лекция 4. Некорректные задачи статистической динамики машин и конструкций	29
Лекция 5. Обратные задачи статистической динамики механических систем	34
Лекция 6. Использование преобразований Гильберта в расчетах надежности механических систем	40
Лекция 7. Вероятностные методы в диагностике металлоконструкций ...	46
Лекция 8. Вероятностные методы в механике подземных трубопроводов ...	51
Лекция 9. Усталостная долговечность элементов конструкций, работающих в условиях интенсивной коррозии и случайных процессов нагружения	56
Лекция 10. Вероятностное прогнозирование остаточного ресурса деталей машин и конструкций с использованием результатов незавершенных испытаний по определению их долговечности	63
Лекция 11. Метод марковских процессов	70
Лекция 12. Метод статистической линеаризации	75
Лекция 13. Расчеты на прочность при случайных воздействиях и случайных характеристиках прочности	86
Лекция 14. Определение асимптотических распределений вероятностей для крайних значений статистической выборки	90
Лекция 15. Статистическая оптимизация параметров виброзащитных систем	93
Лекция 16. Нестационарные системы со случайными параметрическими и силовыми воздействиями	97
Литература	100