

 «Инфра-Инженерия»

Г. С. Филиппов

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА для инженеров

Г. С. Филиппов

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
для инженеров

Учебное пособие

Под редакцией профессора А. М. Попова

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2024

УДК 51
ББК 22.144
Ф53

Рецензенты:
доктор технических наук, профессор
С. М. Мужичек (ГосНИИ АС);
доктор физико-математических наук, профессор
С. П. Струнков (НИИ системных исследований РАН)

Филиппов, Г. С.
Ф53 Дискретная математика для инженеров : учебное пособие / Г. С. Филиппов ; под редакцией профессора А. М. Попова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 160 с. : ил., табл.
ISBN 978-5-9729-1956-7

Изложены основные разделы дискретной математики в соответствии с дидактическими блоками Госстандарта. Содержит большое количество примеров, поясняющих существо рассматриваемых тем. В конце каждого параграфа приводятся вопросы для самоконтроля, а также задачи для самостоятельного решения.

Для студентов и аспирантов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.01, 15.04.01 «Машиностроение»; 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»; 15.03.03 «Прикладная механика».

УДК 51
ББК 22.144

ISBN 978-5-9729-1956-7

© Филиппов Г. С., 2024
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2024
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
Введение.....	5
Глава 1. Высказывания	8
1.1. Логические операции и их таблицы истинности.....	8
1.2. Формулы логики высказываний.....	10
1.3. Равносильность формул. Законы логики высказываний.....	13
1.4. Аксиоматический метод. Исчисление высказываний.....	17
1.5. Нормальные формы формул логики высказываний.....	19
Глава 2. Булева алгебра	26
2.1. Понятие булевой функции.....	26
2.2. Равенство функций. Основные законы булевой алгебры.....	29
2.3. Нормальные формы.....	32
Глава 3. Теория графов	36
3.1. Основные понятия теории графов.....	36
3.2. Матрицы графов.....	41
3.3. Деревья.....	44
3.4. Алгоритм Фалкерсона.....	52
3.5. Приложения теории графов к решению задач.....	54
3.5.1. Задача о кратчайшем маршруте на графе.....	54
3.5.2. Задача о графе наименьшей длины.....	59
Глава 4. Элементы сетевого планирования и управления	63
4.1. Сетевой график и его параметры.....	63
4.2. Правила построения сетевого графика.....	65
4.3. Расчет параметров сетевого графика.....	68
4.4. Линейный график и способы его построения.....	72
4.5. Приложения сетевого планирования к решению задач.....	78
4.5.1. Упорядочение сетевого графика.....	78
4.5.2. Задача о наибольшем потоке в транспортной сети.....	80
Глава 5. Элементы комбинаторики	88
5.1. Соединения.....	88
5.2. Бином Ньютона (полиномиальная формула).....	92
Глава 6. Элементы теории нечетких множеств	96
6.1. Нечеткие понятия.....	96
6.2. Операции над нечеткими множествами.....	98
6.3. Матрица инцидентий и нечеткие матрицы.....	102
6.4. Многокритериальный выбор альтернатив принятия решений.....	105
6.5. Приложения теории нечетких множеств к решению задач.....	106
6.6. Метод экспертных оценок.....	114
Приложения	120
Литература	163