

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

А. В. Васильева, И. В. Шевелева

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Учебное пособие

Красноярск
СФУ
2016

УДК 519(07)
ББК 22.174я73

В191

Рецензенты: В. Р. Майер, доктор педагогических наук, заведующий кафедрой алгебры, геометрии и методики их преподавания КГПУ им. В. П. Астафьева;

Ю. В. Казаков, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и информатики СибГТУ

Васильева, А. В.

В191 Дискретная математика : учеб. пособие / А. В. Васильева, И. В. Шевелева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2016. – 128 с.

ISBN 978-5-7638-3511-3

Изложен теоретический материал по разделам дискретной математики: множества, отношения, математическая логика, графы, который проиллюстрирован большим количеством примеров. Каждый раздел завершается вопросами и заданиями для самоконтроля. Приведены задания для самостоятельной работы.

Предназначено для студентов укрупненных групп направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» (11.03.01 «Радиотехника», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.05.11 «Радиоэлектронные системы и комплексы»), 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (12.03.01 «Приборостроение»), направлений 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования».

Электронный вариант издания см.:
<http://catalog.sfu-kras.ru>

ISBN 978-5-7638-3511-3

УДК 519(07)
ББК 22.174я73

©Сибирский федеральный
университет, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Введение | 3 |
| 1. Элементы теории множеств | 5 |
| 1.1. Понятие множества | 5 |
| 1.2. Отношение включения | 6 |
| 1.3. Способы задания множеств | 7 |
| 1.4. Операции над множествами | 8 |
| 1.5. Эквивалентность множеств. Понятие мощности | 11 |
| Вопросы и задания для самоконтроля | 16 |
| 2. Отношения | 17 |
| 2.1. Понятие отношения | 17 |
| 2.2. Бинарные отношения | 18 |
| 2.3. Способы заданий бинарных отношений | 19 |
| 2.4. Свойства бинарных отношений | 21 |
| 2.5. Отношение эквивалентности | 23 |
| 2.6. Отношение порядка. Упорядоченные множества | 26 |
| 2.7. Функции и отображения | 30 |
| 2.8. Операции. Понятие алгебры | 32 |
| Вопросы и задания для самоконтроля | 35 |
| 3. Элементы математической логики | 37 |
| 3.1. Моделирование высказываний | 37 |
| 3.2. Таблицы истинности | 39 |
| 3.3. равносильные формулы | 40 |
| 3.4. Полные системы связей | 43 |
| 3.5. равносильные преобразования логических формул | 45 |
| 3.6. Функции алгебры логики | 47 |
| 3.7. Разложение логической функции по переменным. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) | 50 |
| 3.8. Двойственность. Принцип двойственности | 52 |
| 3.9. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Проблема минимизации | 55 |
| 3.10. Многочлен Жегалкина | 63 |
| 3.11. Некоторые приложения алгебры логики | 65 |
| 3.12. Предикаты | 71 |
| Вопросы и задания для самоконтроля | 76 |
| 4. Элементы теории графов | 77 |
| 4.1. Историческая справка и основные понятия | 77 |
| 4.2. Способы задания графов. Изоморфизм графов | 80 |

| | |
|--|------------|
| 4.3. Маршруты, цепи, циклы в графах | 86 |
| 4.4. Понятие связности | 90 |
| 4.5. Взвешенные графы. Нахождение кратчайших маршрутов . | 94 |
| 4.6. Обходы графов | 97 |
| 4.7. Деревья | 101 |
| Вопросы и задания для самоконтроля..... | 104 |
| Задачи для самостоятельного решения..... | 105 |
| Заключение..... | 124 |
| Библиографический список..... | 125 |