

УДК 34:[004+519](075.8)
ББК 22.17я73-1+32.81я73-1+67в631я73-1
П58

Рецензенты:

доктор физико-математических наук, профессор Э.М. Галеев
(МГУ им. М.В. Ломоносова);

доктор физико-математических наук, профессор С.П. Струнков
(Научно-исследовательский институт системных исследований РАН)

Главный редактор издательства Н.Д. Эриашвили,
кандидат юридических наук, доктор экономических наук, профессор,
лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

Попов, Александр Михайлович.

П58 Информатика и математика для юристов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / А.М. Попов, В.Н. Сотников, Е.И. Нагаева; под ред. А.М. Попова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 391 с.

И. Сотников, Валерий Николаевич.

П. Нагаева, Елена Игоревна.

ISBN 978-5-238-01512-5

Агентство СІР РГБ

Изложены основные разделы дискретной математики (теория множеств, математическая логика, графы), теории вероятностей и математической статистики. Рассмотрены предмет и структуры информатики как науки. Представлены основные структуры данных, способы описания алгоритмов и языки программирования. В компьютерном практикуме рассмотрены программное обеспечение и операционные системы Windows.

Для студентов и аспирантов юридических вузов и факультетов.

ББК 22.17я73-1+32.81я73-1+67в631я73-1

ISBN 978-5-238-01512-5

© ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮНИТИ-ДАНА, 2009

Принадлежит исключительное право на использование и распространение издания.

Воспроизведение всей книги или любой ее части любыми средствами или в какой-либо форме, в том числе в Интернет-сети, запрещается без письменного разрешения издательства.

© Оформление «ЮНИТИ-ДАНА», 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
Раздел I. ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ	9
Глава 1. ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ	10
1.1. Понятие множества	10
1.2. Понятие подмножества	12
1.3. Операции над множествами	14
1.4. Числовые множества	19
1.5. Понятие кортежа	21
1.6. Прямое произведение множеств	23
1.7. Соответствия	25
1.8. Отображения и функции	27
1.9. Отношения	28
1.10. Мощность множеств	30
Вопросы для самоконтроля	31
Задачи для самостоятельного решения	31
Глава 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА	32
2.1. Высказывания. Логические операции и их таблицы истинности	32
2.2. Формулы логики высказываний	35
2.3. Равносильность формул. Законы логики высказываний	38
2.4. Нормальные формы формул логики высказываний	42
2.5. Аксиоматический метод. Исчисление высказываний	47
2.6. Понятие булевой функции	49
2.7. Равенство булевых функций. Основные законы алгебры логики	52
2.8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма	55
Вопросы для самоконтроля	57
Задачи для самостоятельного решения	57
Глава 3. ГРАФЫ	59
3.1. Основные понятия теории графов	59
3.2. Приложение теории графов к решению задач	64
3.3. Элементы сетевого планирования и управления	76
Вопросы для самоконтроля	79
Задачи для самостоятельного решения	80
Раздел II. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	83
Глава 4. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ИХ ВЕРОЯТНОСТИ	84
4.1. Случайные события	84
4.2. Вероятность события	88

4.3. Элементы комбинаторики	90
4.4. Основные теоремы теории вероятностей	94
4.5. Формула полной вероятности. Формула Байеса	101
4.6. Схема испытаний Бернулли. Приближенные формулы	103
Вопросы для самоконтроля	109
Задачи для самостоятельного решения	110
Глава 5. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	113
5.1. Дискретные случайные величины	113
5.2. Функция распределения	117
5.3. Непрерывные случайные величины	122
Вопросы для самоконтроля	124
Задачи для самостоятельного решения	125
Глава 6. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ	126
6.1. Биномиальное распределение	126
6.2. Геометрическое распределение	126
6.3. Закон Пуассона	127
6.4. Равномерное распределение	128
6.5. Показательное (экспоненциальное) распределение	130
6.6. Нормальное распределение и функция Лапласа	131
6.7. Закон больших чисел. Предельные теоремы	136
Вопросы для самоконтроля	140
Задачи для самостоятельного решения	141
Глава 7. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	142
7.1. Метод экспертных оценок	142
7.2. Игра как модель конфликтной ситуации в принятии решения	146
7.3. Матричные игры	147
7.4. Смешанные стратегии матричных игр	150
7.5. Биматричные игры	154
7.6. Кооперативные игры	158
7.7. Статистические игры. Принятие решения в условиях полной неопределенности	160
7.8. Принятие решения в условиях частичной неопределенности. Критерий Байеса	164
Вопросы для самоконтроля	165
Задачи для самостоятельного решения	166
Глава 8. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	167
8.1. Основные понятия математической статистики	167
8.2. Точечные оценки параметров распределения случайной величины	168
8.3. Интервальные оценки параметров распределения случайной величины	172

8.4. Проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия	175
Вопросы для самоконтроля	180
Задачи для самостоятельного решения	180
Раздел III. ИНФОРМАЦИЯ, АЛГОРИТМЫ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	183
Глава 9. ИНФОРМАТИКА, ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	184
9.1. Предмет и структура информатики как науки	184
9.2. Информация	185
9.3. Информационные процессы	186
9.4. Кодирование данных	187
9.5. Основные структуры данных	191
9.6. Хранение данных	193
Вопросы для самоконтроля	193
Глава 10. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ	194
10.1. Понятие алгоритма и его свойства	194
10.2. Способы описания алгоритмов и основные алгоритмические конструкции	195
10.3. Языки программирования	202
Вопросы для самоконтроля	207
Раздел IV. КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ	208
Глава 11. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	209
11.1. Технические устройства обработки информации	209
11.2. Классификация компьютеров	209
11.3. Конфигурация персонального компьютера	210
11.4. Периферийные устройства персонального компьютера	215
Вопросы для самоконтроля	217
Глава 12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	218
12.1. Структура программного обеспечения. Системное программное обеспечение	218
12.2. Хранение информации в памяти компьютера. Файлы	220
12.3. Инструментальное и прикладное программное обеспечение	222
Вопросы для самоконтроля	228
Глава 13. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ WINDOWS	229
13.1. Основные принципы ОС Windows	229
13.2. Начало работы в ОС Windows	232
13.3. Встроенная справочная система	235
13.4. Мастера	236
13.5. Завершение работы компьютера	238

13.6. Меню	239
13.7. Работа с окнами	240
13.8. Создание ярлыка	244
13.9. Вырезание, копирование, вставка	245
13.10. Сохранение работы	247
13.11. Просмотр файлов	248
13.12. Удаление и восстановление файлов и папок	251
13.13. Стандартные программы	252
13.14. Сервисные (служебные) программы	254
Вопросы для самоконтроля	257
Глава 14. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL	258
14.1. Общие сведения	258
14.2. Ввод названия таблицы и заголовков	261
14.3. Ввод данных и выполнение расчетов	262
14.4. Построение диаграмм	264
14.5. Сортировка данных в таблице	265
14.6. Вывод данных на печать	266
Вопросы для самоконтроля	267
Глава 15. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР WORD	268
15.1. Общие сведения	268
15.2. Работа с текстом	271
15.3. Средства автоматизации ввода и редактирования	273
15.4. Оформление документа	277
15.5. Построение таблиц	282
15.6. Вставка объектов в текст	284
15.7. Создание и редактирование формул	284
15.8. Создание графических объектов	286
15.9. Просмотр и печать документа	288
Вопросы для самоконтроля	289
Глава 16. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. ИНТЕРНЕТ	291
16.1. Основные понятия	291
16.2. Адресация в Интернете. Доступ к Интернету	293
16.3. Наиболее популярные службы Интернета	295
16.4. Поиск информации в Интернете	297
16.5. Электронная почта	303
16.6. Электронная коммерция	309
16.7. Создание сайтов в сети Интернет	313
16.8. Гипертекстовые редакторы	318
Вопросы для самоконтроля	321
Раздел V. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ	323
Глава 17. ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ	324
17.1. Основные понятия	324

17.2. Организационные методы защиты информации	324
17.3. Защита информации от потери и разрушения	326
17.4. Защита информации от несанкционированного доступа	328
17.5. Компьютерные вирусы	332
17.6. Обеспечение защиты информации в компьютерных сетях	337
Вопросы для самоконтроля	339
Глава 18. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ТАЙНУ	340
18.1. Понятие государственной тайны	340
18.2. Засекречивание сведений, составляющих государственную тайну	341
18.3. Права государства в отношении сведений, составляющих государственную тайну	343
18.4. Ответственность за нарушение законодательства о государственной тайне	345
Вопросы для самоконтроля	346
Глава 19. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ	347
19.1. Понятие компьютерных преступлений и их классификация	347
19.2. Криминалистическая характеристика компьютерных преступлений	349
Вопросы для самоконтроля	356
ОТВЕТЫ К ЗАДАЧАМ	357
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	362
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. Краткий справочник по математике	364
Приложение 2. Значения функции $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$	379
Приложение 3. Значения функции Лапласа $\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-t^2/2} dt$	381
Приложение 4. Значения функции Пуассона $P(X = m) = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$	383
Приложение 5. Значения $t_{\gamma, n}$ -критерия Стьюдента	385
Приложение 6. Значения $\chi^2_{\alpha; \nu}$ -критерия Пирсона	386