

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Часть I. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	7
Раздел I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ	7
Глава 1. Арифметика и алгебра	7
1.1. Очерк развития математики	7
1.2. Элементы арифметики	12
1.3. Элементы алгебры. Алгебраические уравнения и неравенства	14
Глава 2. Показательная и логарифмическая функции	34
2.1. Показательная функция	34
2.2. Логарифмическая функция	38
Глава 3. Тригонометрия	43
3.1. Введение тригонометрических функций	43
3.2. Графики и свойства основных тригонометрических функций	45
3.3. Вычисления в тригонометрии	48
3.4. Тригонометрические уравнения и неравенства. Основные тригонометрические уравнения	50
3.5. Обратные тригонометрические функции	59
Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии	64
4.1. Арифметическая прогрессия	64
4.2. Геометрическая прогрессия	64
Глава 5. Элементарные функции и графики	66
5.1. Теория линейной функции	66
5.2. Задачи на элементы исследования функций	67
5.3. Построение графиков элементарных функций	68
5.4. Построение множества точек	73
5.5. Задачи экономики и управления с использованием элементарной математики	75
Литература	77
 Задачи для самостоятельного решения	77
Раздел II. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	78
Глава 6. Основные понятия дифференциального исчисления	78
6.1. Идеи математического анализа	78

6.2.	Предел и непрерывность функции.....	82
6.3.	Производная функции и ее геометрические приложения....	98
6.4.	Исследование функций с помощью производных.....	116
6.5.	Функции нескольких переменных.....	125
Глава 7.	Основные понятия интегрального исчисления.....	143
7.1.	Неопределенные интегралы.....	143
7.2.	Определенные интегралы.....	151
7.3.	Несобственные интегралы.....	163
	Литература.....	169



Задачи для самостоятельного решения.....	169
---	------------

Раздел III. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ..... 170

Глава 8. Матричная алгебра..... 170

8.1.	Идеи линейной алгебры.....	170
8.2.	Матрицы и операции над ними.....	172
8.3.	Определители и их свойства.....	177
8.4.	Обратная матрица.....	185
8.5.	Ранг матрицы.....	188

Глава 9. Системы линейных уравнений..... 194

9.1.	Общий подход к решению систем уравнений.....	194
9.2.	Фундаментальные решения однородной системы уравнений.....	206

Глава 10. Векторная алгебра..... 209

10.1.	Векторы на плоскости и в пространстве. N -мерные векторы.....	209
10.2.	Векторное пространство и его базис.....	221
10.3.	Линейные подпространства.....	226
10.4.	Евклидовы пространства.....	235
10.5.	Собственные векторы и собственные значения матрицы....	242
10.6.	Векторные функции скалярного и векторного аргумента...	245
	Литература.....	250



Задачи для самостоятельного решения.....	250
---	------------

Раздел IV. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ..... 251

Глава 11. Основные понятия теории вероятностей..... 252

11.1.	Пространство элементарных исходов. Случайные события.....	252
11.2.	Вероятность в дискретном пространстве. Классическая вероятностная модель.....	256
11.3.	Элементы комбинаторного анализа.....	259

11.4.	Условная вероятность. Формула полной вероятности	265
11.5.	Аксиоматическое построение теории вероятностей. Геометрическая вероятность	269
11.6.	Независимость событий. Схема Бернулли	274
11.7.	Приближенные вычисления вероятностей в схеме Бернулли	277
Глава 12.	Случайные величины	282
12.1.	Случайная величина в дискретном вероятностном пространстве.	282
12.2.	Функция распределения и функция плотности распределения случайной величины	284
12.3.	Случайный вектор в дискретном вероятностном пространстве.	288
12.4.	Совместные функция и плотность распределения случайного вектора	291
12.5.	Функции от случайных величин. Композиция законов распределения	295
Глава 13.	Числовые характеристики	298
13.1.	Математическое ожидание случайной величины	298
13.2.	Дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.	302
13.3.	Ковариация. Коэффициент корреляции.	305
13.4.	Моменты высших порядков	308
Глава 14.	Основные законы распределения непрерывных случайных величин.	311
14.1.	Равномерное распределение	311
14.2.	Экспоненциальное (показательное) распределение	312
14.3.	Распределение Лапласа	313
14.4.	Распределение Вейбулла	314
14.5.	Нормальное распределение.	315
14.6.	Логарифмически нормальное распределение	318
14.7.	Распределение Парето	320
14.8.	Распределение Коши	321
14.9.	Производящая функция моментов	322
14.10.	Условные законы распределения. Функция регрессии.	323
Глава 15.	Закон больших чисел	328
15.1.	Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева.	328
15.2.	Закон больших чисел в форме Чебышева	329
15.3.	Центральная предельная теорема (ЦПТ)	330
	Литература	334
	Задачи для самостоятельного решения	334

Часть 2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ В ЭКОНОМИКЕ И МЕНЕДЖМЕНТЕ	335
Раздел V. АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ И МЕНЕДЖМЕНТЕ ...	335
Глава 16. Основные понятия математической статистики	335
16.1. Генеральная и выборочная совокупности	335
16.2. Эмпирическая функция распределения	341
Глава 17. Точечные оценки параметров законов распределения	344
17.1. Выборочные числовые характеристики	344
17.2. Статистическая устойчивость и свойства основных выборочных характеристик	346
17.3. Асимптотически нормальный характер выборочных характеристик. Эффективность оценок	351
17.4. Оценка математического ожидания по неравноточным наблюдениям	355
Глава 18. Методы построения оценок	357
18.1. Метод моментов	357
18.2. Метод максимального правдоподобия	361
18.3. Метод наименьших квадратов	367
Глава 19. Функции и распределения в математической статистике	374
19.1. Бета- и гамма-функции	374
19.2. Квантили, процентные и критические точки	376
19.3. Распределение хи-квадрат (закон Пирсона)	378
19.4. Распределение Стьюдента	380
19.5. Распределение Фишера	382
19.6. Гамма-распределение	383
19.7. Бета-распределение	387
19.8. Приложения распределений в математической статистике. Теорема Фишера	388
Глава 20. Доверительные интервалы. Сравнительный анализ методов статистического моделирования экономических процессов	391
20.1. Доверительные интервалы. Доверительная вероятность	391
20.2. Точные доверительные интервалы	392
20.3. Асимптотические доверительные интервалы	397
20.4. Интервальная оценка коэффициента корреляции	400
Глава 21. Проверка статистических гипотез	402
21.1. Статистическая гипотеза. Критерий отношения правдоподобия	402
21.2. Проверка гипотез для одной выборки	406
21.3. Проверка гипотез для двух выборок	411
Глава 22. Критерии согласия	418
22.1. Критерии согласия Пирсона и Фишера	418
22.2. Критерий согласия Колмогорова	425

Литература	428
------------------	-----



Задачи для самостоятельного решения	428
---	-----

Раздел 6. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	429
--	-----

Глава 23. Количественные величины в экономике и управлении	429
---	-----

23.1. Средние и предельные величины в управлении	429
23.2. Эластичность	433
23.3. Понятие производственной функции. Макроэкономическая функция Кобба—Дугласа.	440
Резюме	442

Глава 24. Элементы линейного регрессионного, корреляционного и дисперсионного анализа	443
--	-----

24.1. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости	443
24.2. Регрессионные модели как инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений	445
24.3. Выборочные коэффициенты корреляции.	446
24.4. Элементы дисперсионного анализа	449

Глава 25. Элементы анализа временных рядов	452
---	-----

25.1. Основные понятия в анализе временных рядов.	452
25.2. Простые методы анализа и прогнозирования временных рядов	453
25.3. Стационарность. Автокорреляции. Периодограмма.	457
25.4. Модели авторегрессии и скользящего среднего.	459
Литература	462



Задачи для самостоятельного решения	462
---	-----

Раздел VII. МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	463
--	-----

Глава 26. Классические методы оптимизации	463
--	-----

26.1. Локальный экстремум	463
26.2. Условный экстремум.	466
26.3. Глобальный экстремум	483

Глава 27. Количественные методы в микроэкономике	486
---	-----

27.1. Максимизация выпуска при наличии лимита на ресурсы ...	486
27.2. Минимизация издержек при фиксированном объеме выпуска	489
27.3. Оптимизация потребительского поведения	492
27.4. Изменение спроса на товары при вариации дохода потребителя	493
27.5. Максимизация прибыли в проектном анализе	496

Глава 28. Математическое моделирование в экономике и управлении . . .	502
28.1. Системный подход	502
28.2. Краткий исторический обзор	505
28.3. Моделирование в экономике и управлении	507
Глава 29. Теория анализа линейных моделей (исследование операций) . .	518
29.1. Общая формулировка задач линейного программирования	518
29.2. Графический метод решения задач линейного программирования	520
29.3. Симплексный метод решения задач линейного программирования	527
29.4. Использование симплексных таблиц	531
29.5. Метод искусственного базиса	535
29.6. Двойственность	538
Глава 30. Математические методы анализа моделей экономики и управления	545
30.1. Линейное программирование	545
30.2. Оптимальное смешение	546
30.3. Целочисленное линейное программирование	551
30.4. Нелинейное программирование	554
30.5. Многокритериальное программирование	558
30.6. Имитационное программирование	563
30.7. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	568
Глава 31. Экономический подход к проблемам экономики и управления	571
31.1. Сравнительный анализ исторического развития физики и экономики	571
31.2. Использование законов физики и физических идей	578
31.3. Условный экстремум производственной функции с переменным бюджетным ограничением	588
31.4. Экономико-математические модели, использующие условный экстремум функции KD	596
Литература	599
 Задачи для самостоятельного решения	599
Приложения	600