

Высшая математика для экономистов : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 472 с. — Серия: Бакалавр. Прикладной курс.

Оглавление

Авторский коллектив	9
Введение	10

Раздел I

ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ, АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ, ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Глава 1. Элементы линейной алгебры	15
1.1. Матрицы и действия над ними	15
1.1.1. Виды матриц	15
1.1.2. Операции над матрицами и их свойства	17
1.2. Определители	20
1.2.1. Определители второго и третьего порядков	21
1.2.2. Определители и свойства определителей n -го порядка	21
1.2.3. Обратная матрица	23
1.2.4. Ранг матрицы	24
1.3. Системы линейных уравнений	31
1.3.1. Основные понятия и определения	32
1.3.2. Метод Гаусса	35
1.3.3. Метод обратной матрицы	36
1.3.4. Правило Крамера	37
1.4. Комплексные числа	45
1.4.1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	45
1.4.2. Тригонометрическая и экспоненциальная формы комплексного числа	47
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	51
Глава 2. Элементы аналитической геометрии	56
2.1. Линейные пространства	56
2.1.1. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами	56
2.1.2. n -мерные векторные пространства	65
2.1.3. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность линейного пространства	67
2.2. Линейные операторы	79
2.2.1. Матрица линейного оператора	80
2.2.2. Собственные векторы и собственные значения	11

2.3. Квадратичные формы.....	84
2.4. Фигуры на плоскости и в пространстве.....	86
2.4.1. Прямая на плоскости.....	86
2.4.2. Кривые второго порядка.....	88
2.4.3. Прямая и плоскость в пространстве.....	95
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	97
Глава 3. Элементы дискретной математики и математической логики. 100	
3.1. Комбинаторика.....	100
3.1.1. Элементы теории множеств. Правила суммы и произведения.....	101
3.1.2. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.....	105
3.1.3. Задачи пересчета.....	108
3.2. Математическая логика.....	ПО
3.2.1. Высказывания. Основные логические операции и их свойства.....	110
3.2.2. Логические функции и способы их задания.....	114
3.2.3. Исчисление высказываний.....	116
3.2.4. Логика предикатов.....	118
3.3. Элементы теории графов.....	122
3.3.1. Общие понятия теории графов. Вершины и ребра.....	122
3.3.2. Связность графа. Графы и деревья.....	124
3.3.3. Эйлеровы путь и цикл.....	128
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	130

Раздел II
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ,
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ И РАЗНОСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ,
ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

Глава 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.....	135
4.1. Пределы и непрерывность.....	135
4.1.1. Числовые функции.....	135
4.1.2. Предел числовой последовательности.....	137
4.1.3. Предел функции.....	139
4.1.4. Теоремы о пределах функций.....	141
4.1.5. Непрерывность функции.....	144
4.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.....	148
4.2.1. Производная функции, таблица производных.....	148
4.2.2. Основные правила дифференцирования.....	151
4.2.3. Основные теоремы дифференциального исчисления.....	154
4.2.4. Исследование функций с помощью производных, построение графиков.....	156
4.2.5. Дифференциал функции и его приложения.....	164
4.3. Интегральное исчисление функций одной переменной.....	165
4.3.1. Первообразная и неопределенный интеграл.....	165

4.3.2. Методы интегрирования.....	168
4.3.3. Определенный интеграл и его свойства.....	179
4.3.4. Приложения определенного интеграла.....	181
4.3.5. Несобственные интегралы.....	183
4.4. Примеры применения дифференциального исчисления для решения финансово-экономических задач.....	184
4.4.1. Эластичность функции, ее свойства и геометрический смысл.....	184
4.4.2. Функция спроса.....	187
4.4.3. Функция предложения.....	189
4.4.4. Предельные величины в экономике и оптимизация прибыли.....	190
<i>Задания для самостоятельной работы.....</i>	<i>192</i>
Глава 5. Функции нескольких переменных, числовые и функциональные ряды.....	196
5.1. Функции нескольких переменных.....	196
5.1.1. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность.....	196
5.1.2. Дифференцирование функций нескольких переменных.....	199
5.1.3. Экстремумы функции нескольких переменных.....	205
5.1.4. Эмпирические формулы и метод наименьших квадратов.....	214
5.1.5. Основные виды функций нескольких переменных в экономических задачах.....	219
5.2. Числовые и функциональные ряды.....	225
5.2.1. Определения и свойства числовых рядов.....	225
5.2.2. Положительные ряды.....	227
5.2.3. Знакопеременные ряды.....	229
5.2.4. Функциональные ряды.....	230
5.2.5. Степенные ряды.....	231
5.2.6. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенной ряд.....	232
<i>Задания для самостоятельной работы.....</i>	<i>236</i>
Глава 6. Дифференциальные и разностные уравнения.....	239
6.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.....	239
6.1.1. Основные понятия.....	239
6.1.2. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.....	242
6.1.3. Уравнения Бернулли и Риккати.....	251
6.1.4. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.....	254
6.2. Дифференциальные уравнения высших порядков.....	256
6.2.1. Уравнения, допускающие понижение порядка.....	256
6.2.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.....	258
6.2.3. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Фундаментальный набор решений.....	259
6.2.4. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.....	260
6.2.5. Линейные неоднородные уравнения.....	263

6.3. Разностные уравнения.....	268
6.3.1. Основные понятия.....	268
6.3.2. Линейные разностные уравнения.....	269
6.3.3. Применение разностных уравнений в экономической динамике....	273
6.4. Простейшие математические модели экономической динамики с непрерывным временем.....	276
6.4.1. Модель естественного роста.....	277
6.4.2. Логистический рост.....	279
6.4.3. Неоклассический рост.....	282
6.4.4. Линейные уравнения в экономической динамике.....	283
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	285
Глава 7. Элементы линейного программирования	288
7.1. Линейные экономические модели.....	288
7.1.1. Модель Леонтьева.....	288
7.1.2. Линейная модель обмена. Модель международной торговли.....	290
7.1.3. Модель равновесных цен.....	291
7.2. Задача линейного программирования.....	292
7.2.1. Постановка задачи линейного программирования.....	292
7.2.2. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования в случае двух переменных. Графический метод решения.....	294
7.2.3. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.....	295
7.2.4. Понятие о взаимно двойственных задачах линейного программирования. Двойственность в экономико-математических моделях.....	297
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	300
Глава 8. Элементы вычислительной математики	303
8.1. Элементы машинной арифметики. Теория погрешностей. Вычислительные алгоритмы.....	303
8.1.1. Понятие о численном методе. Аппроксимация.....	303
8.1.2. Основы теории погрешностей.....	305
8.2. Устойчивость и сходимостъ алгоритмов.....	307
8.2.1. Понятие об устойчивости метода и задачи.....	307
8.2.2. Понятие о сходимости численного метода.....	307
8.3. Численные методы решения нелинейных уравнений с одной неизвестной.....	308
8.3.1. Постановка задачи.....	308
8.3.2. Метод половинного деления.....	309
8.3.3. Метод простой итерации.....	310
8.3.4. Метод Ньютона.....	311
8.4. Численное интегрирование.....	312
8.4.1. Квадратурная формула прямоугольников.....	312
8.4.2. Квадратурная формула Симпсона.....	314
8.4.3. Квадратурная формула трапеций.....	314
8.4.4. Интерполяционный многочлен Лагранжа.....	316
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	317

Раздел III
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Глава 9. Теория вероятностей	321
9.1. Основные понятия теории вероятностей.....	321
9.1.1. Случайные события и операции над ними.....	321
9.1.2. Классическое определение вероятности.....	327
9.1.3. Геометрическое определение вероятности.....	327
9.1.4. Основные формулы вычисления вероятностей.....	328
9.1.5. Повторные независимые испытания.....	333
9.2. Случайные величины.....	337
9.2.1. Закон распределения дискретной случайной величины.....	337
9.2.2. Арифметические операции над дискретными случайными величинами.....	339
9.2.3. Числовые характеристики дискретных случайных величин.....	343
9.2.4. Непрерывные случайные величины.....	349
9.3. Основные законы распределений, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях.....	354
9.3.1. Биномиальный закон распределения.....	354
9.3.2. Распределение Пуассона.....	357
9.3.3. Геометрическое и гипергеометрическое распределения.....	359
9.3.4. Равномерное распределение.....	361
9.3.5. Показательное распределение.....	363
9.3.6. Нормальное распределение.....	366
9.3.7. Логарифмически-нормальное распределение.....	369
9.4. Многомерные случайные величины.....	371
9.4.1. Дискретные многомерные случайные величины.....	371
9.4.2. Непрерывные многомерные случайные величины.....	377
9.4.3. Числовые характеристики двумерной случайной величины.....	381
9.4.4. Функции от случайных величин.....	389
9.5. Закон больших чисел и предельные теоремы.....	393
9.5.1. Неравенство Маркова.....	393
9.5.2. Теорема Чебышева.....	395
9.5.3. Центральная предельная теорема.....	397
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	398
Глава 10. Математическая статистика	405
10.1. Статистические методы обработки экспериментальных данных.....	405
10.1.1. Эмпирические характеристики признаков.....	405
10.1.2. Выборочный метод.....	415
10.2. Статистические оценки параметров распределения.....	420
10.3. Статистическая проверка гипотез.....	434
10.4. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.....	450
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	456
Литература	463
Приложение. Таблицы значений функций	466