

Министерство образования и науки Российской Федерации
Байкальский государственный университет экономики и права

Р.З. Абдуллин, Л.Н. Ежова, И.А. Никифорова

МАТЕМАТИКА

**Учебное пособие для бакалавров,
обучающихся по направлению «Менеджмент»**

Иркутск
Издательство БГУЭП
2012

УДК 51(075.8)
ББК 22.1я7
А13

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Байкальского государственного университета экономики и права

Рецензенты д-р. физ.-мат. наук, проф. В.А. Дыхта
 канд. физ.-мат. наук, доц. Е.В. Аксенюшкина

Абдуллин Р.З.

А13 Математика : для бакалавров, обучающихся по направлению
 «Менеджмент» : учеб. пособие / Р.З. Абдуллин, Л.Н. Ежова,
 И.А. Никифорова. – Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2012. – 146 с.

Приводятся программа курса, необходимые теоретические сведения по курсу, примеры решения задач, варианты контрольных работ и методические указания по их решению.

Предназначается студентам заочной формы обучения бакалавриата направления «Менеджмент». Может быть полезным и студентам бакалавриата очной формы обучения.

ББК 22.1я7

© Абдуллин Р.З., Ежова Л.Н.,
Никифорова И.А., 2012
©Издательство БГУЭП, 2012

Оглавление

Предисловие	6
1. Введение, программа курса, варианты контрольных работ.....	7
1.1. Введение	7
1.2. Программа курса	12
1.3. Варианты контрольных работ	14
2. Линейная алгебра	25
2.1. Элементы векторной алгебры, векторное пространство R^n	25
2.1.1. Понятие n-мерного вектора и арифметические операции над ними	25
2.1.2. Скалярное произведение векторов, условия ортогональности и параллельности векторов	26
2.1.3. Линейная зависимость и независимость совокупности векторов, базис совокупности векторов	27
2.1.4. Уравнения прямой, отрезка и плоскости в R^n	28
2.1.5. Контрольные вопросы и упражнения	30
2.2. Элементы линейной алгебры.....	31
2.2.1. Матрицы и операции над ними	31
2.2.2. Определители	33
2.2.3. Обратная матрица.....	36
2.2.4. Системы линейных алгебраических уравнений	38
2.2.5. Контрольные вопросы и упражнения	44
3. Математический анализ	47
3.1. Сходящиеся числовые последовательности	47
3.1.1. Множества и операции над ними. Логические символы	47
3.1.2. Числовая последовательность	49
3.1.3. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности	50
3.1.4. Сходящиеся последовательности	50
3.1.5. Монотонные последовательности. Число e	50
3.1.6. Контрольные вопросы и упражнения	53
3.2. Введение в анализ функции одной переменной.....	54
3.2.1. Понятие функции одной переменной. Экономические переменные. Функции экономического анализа.....	54
3.2.2. Предел и непрерывность функции	58
3.2.3. Контрольные вопросы и упражнения	63
3.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.....	64
3.3.1. Понятие производной, таблица производных, основные правила дифференцирования	64
3.3.2. Производные высших порядков	66

3.3.3. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков	67
3.3.4. Геометрические приложения производной	68
3.3.5. Элементы предельного или маргинального анализа	68
3.3.6. Основные теоремы дифференциального исчисления	70
3.3.7. Интервалы монотонности и экстремумы функции	72
3.3.8. Выпуклые и вогнутые функции. Точки перегиба	74
3.3.9. Асимптоты графика и полное исследование функции	75
3.3.10. Контрольные вопросы и упражнения	78
3.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	80
3.4.1. Первообразная и неопределённый интеграл	80
3.4.2. Определенный интеграл	84
3.4.3. Контрольные вопросы и упражнения	86
3.5. Функции нескольких переменных	89
3.5.1. Основные понятия, предел и непрерывность функции.....	89
3.5.2. Частные производные, градиент и дифференцируемость функции	91
3.5.3. Экстремум функции двух переменных.....	95
3.5.4. Применение частных производных в экономической теории	96
3.5.5. Контрольные вопросы и упражнения	98
3.6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.....	100
3.6.1. Основные понятия.....	100
3.6.2. Дифференциальные уравнения первого порядка	101
3.6.3. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	104
3.6.4. Контрольные вопросы и упражнения	108
4. Теория вероятностей	110
4.1. Случайные события	110
4.1.1. Элементы и правила комбинаторики	110
4.1.2. Случайные события. Соотношения между случайными событиями.....	113
4.1.3. Подходы к определению вероятностей событий: классический, геометрический, статистический.....	116
4.1.4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимость событий	119
4.1.5. Формула полной вероятности. Формула Байеса	122
4.1.6. Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли.....	124
4.1.7. Контрольные вопросы и упражнения	125
4.2. Случайные величины	128
4.2.1. Дискретные случайные величины: ряд распределения, функция распределения, основные числовые характеристики, биномиальное распределение	128

4.2.2. Непрерывные случайные величины, функция распределения, функция плотности вероятности, числовые характеристики, нормальное распределение	135
4.2.3. Контрольные вопросы и упражнения	128
Список рекомендуемой литературы	142
Приложение 1. Значения функции $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2p}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$	143
Приложение 2. Значения функции $j(x) = \frac{1}{\sqrt{2p}} e^{-\frac{x^2}{2}}$	144

Предисловие

Современное развитие экономики, экономических наук, управление социально-экономическими процессами связано с широким использованием математических методов. Они нашли широкое применение при анализе экономических процессов и явлений, например, анализе спроса и предложения, межотраслевых взаимосвязей; в планировании производственной деятельности; в прогнозировании развития экономических процессов; в выработке управленческих решений и оценке их последствий.

Настоящее пособие предназначено студентам заочной формы обучения бакалавриата по направлению «Менеджмент» для самостоятельного изучения курса математики, выполнения контрольной работы и подготовки к экзамену. Небольшое число часов аудиторных занятий не позволяет рассмотреть на них все вопросы программы курса, что обуславливает самостоятельное изучение студентами материала и вынесение на аудиторные занятия наиболее важных вопросов программы курса. Пособие может быть также полезно студентам очной формы обучения по направлению «Менеджмент». Пособие написано на основе опыта чтения лекций и проведения практических занятий по математике для студентов заочной и ускоренной форм обучения экономических специальностей БГУЭП. Оно содержит, согласно ФГОС ВПО 2010 г., основные сведения линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей, которые сопровождаются разбором большого числа примеров.

Изучение математики развивает логическое мышление, дает необходимые знания и инструменты количественного анализа экономических процессов и явлений, построения математических моделей и их анализа, построения прогнозов развития экономических процессов, для оценки последствий принимаемых решений.

Авторы будут благодарны за полезные и конструктивные замечания и дополнения к данному пособию.