

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ В Г. СЛАВГОРОДЕ

КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПОСОБИЕ

ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ - ЗАОЧНИКОВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

2013 г.

УДК 51(075.8)
ББК 22.1

РЕЦЕНЗЕНТ:
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»
П.И. Кузьмин,
кандидат физико-математических наук, доцент

Составитель: к.ф.-м.н. Курков А.А.

Пособие для экономистов – заочников по дисциплине математика

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов заочного отделения экономических специальностей изучающих математику.

Пособие состоит из двух частей. В первой части рассматриваются матрицы, определители и основы линейной алгебры; аналитическая геометрия; введение в математический анализ; дифференцирование и интегрирование. Вторая часть посвящена теории вероятностей и математической статистике.

Пособие содержит теоретические основы математики, рассматриваются примеры и упражнения, имеются вопросы для контроля знаний и задания к контрольной работе. Пособие ориентирует на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольной работы по дисциплине математика и подготовку к экзамену. Некоторые упражнения выполнены на компьютере, что повысит практический интерес к вычислительной технике и математике, улучшит качество вычислений и заложит практические навыки работы с вычислительной техникой в математике.

Развитие навыков практических расчётов вероятностей позволяет закрепить усвоенный теоретический материал. В математической статистике расширены параграфы по дисперсионному, корреляционному и регрессионному анализам. При решении упражнений по математической статистике, кроме традиционных методов решения показаны возможности компьютера в MS Excel. Приведены упражнения развивающие навыки работы на компьютере необходимые при решении задач. Пособие содержит некоторые сведения по непараметрической статистике, рассматривающие ранговую корреляцию.

УДК 51(075.8)
ББК 22.1

© А.А. Курков, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	3
РАЗДЕЛ 1.....	5
МАТРИЦЫ	5
ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	8
ОБРАТНАЯ МАТРИЦА	11
УПРАЖНЕНИЯ	12
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	14
СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (СЛУ)	15
РЕШЕНИЕ СЛУ МЕТОДОМ КРАМЕРА	16
РЕШЕНИЕ СЛУ МЕТОДОМ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ	16
ИССЛЕДОВАНИЕ СЛУ ($m \times n$) МЕТОДОМ ГАУССА	17
ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ	19
ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАЦИИ НАД ВЕКТОРАМИ	20
БАЗИС. МЕТОД КООРДИНАТ	20
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ	23
Кривые второго порядка.....	25
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ	27
Преобразование координат переносом.....	27
Преобразование координат поворотом.....	27
ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	28
Определение и задание функций.....	28
ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	31
ПРОИЗВОДНЫЕ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ	34
ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ	35
ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	38
ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ФУНКЦИЙ	40
ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ	40
Функции одной переменной.....	40
Неопределённый интеграл.....	40
Свойства неопределённого интеграла.....	41
Таблица основных интегралов.....	41
Дополним таблицу интегралов следующими формулами:.....	42
ОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ	43
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОПРЕДЕЛЁННОГО ИНТЕГРАЛА	44
ПРИЛОЖЕНИЕ ОПРЕДЕЛЁННОГО ИНТЕГРАЛА	44
РАЗДЕЛ 2.....	47
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	47
Классификация событий	47
Алгебра событий.....	49
Сложение, умножение вероятностей.....	50
Формула полной вероятности. Формула Байеса.....	51
Формулы комбинаторики.....	52

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ НЕЗАВИСИМЫХ СОБЫТИЙ	56
Дискретные случайные величины	56
Распределение дискретной случайной величины	56
Математическое ожидание и его свойства	57
Свойства математического ожидания	57
Дисперсия и её свойства	59
Начальные и центральные моменты	60
БИНОМИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ	61
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПУАССОНА	63
НЕПРЕРЫВНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	63
Функция и плотность распределения вероятностей, квантиль	63
Моменты, асимметрия, эксцесс, мода и медиана	65
РАВНОМЕРНЫЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	67
ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ	68
НОРМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ	69
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	72
Генеральная совокупность и выборка	72
Вариационные ряды и их характеристики	73
ОБЩИЕ СВОЙСТВА СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН	77
Неравенство Чебышева	77
Законы больших чисел. Теоремы Бернулли, Ляпунова, Чебышева	78
ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ	79
Однофакторный дисперсионный анализ	79
Двухфакторный дисперсионный анализ	83
КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ	87
Зависимые и независимые случайные величины	87
Корреляционная, регрессионная зависимости	88
Коэффициент корреляции	89
Оценивание параметров регрессии и проверка гипотез	91
Множественный и частный коэффициенты корреляции	94
РАНГОВАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ	95
РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ	98
Парная линейная регрессия	98
Метод наименьших квадратов	98
Интервальная оценка уравнения регрессии	103
Нелинейная регрессия	104
Множественный регрессионный анализ	108
Мультиколлинеарность	113
Другие методы многомерного статистического анализа	114
УПРАЖНЕНИЯ	116
Задание 1	116
Задание 2	119
Задание 3	121
Задание 4	124
Задание 5	126
Значения функции Лапласа $\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-t^2/2} dt$	129
Литература	130