

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
“ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Р.Х. БАХИТОВА, Х.Н. ГИЗАТУЛЛИН

**ВВЕДЕНИЕ
В ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
ПРИЛОЖЕНИЯ**

Учебное пособие

Тюмень 2002

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Р.Х. БАХИТОВА, Х.Н. ГИЗАТУЛЛИН

**ВВЕДЕНИЕ
В ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
ПРИЛОЖЕНИЯ**

Учебное пособие

Тюмень 2002

УДК: 519.6:398

Бахитова Р.Х., Гизатуллин Х.Н. Введение в теорию вероятностей и социально-экономические приложения: Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. – 175 с.

В учебном пособии в доступной и достаточно строгой форме кратко изложены основы теории вероятностей. Теоретическое изложение материала сопровождается решением большого числа характерных задач. Приведены приложения методов теории вероятностей для решения практических задач.

Предназначено для студентов старших курсов, магистрантов и аспирантов экономических, социологических и других не математических специальностей. Может быть полезно специалистам и преподавателям социально-экономических и естественных наук.

Табл. 21, ил. 56, библи. 8 назв.

Рецензенты: Р.С. Юлмухаметов - д.ф.-м.н., профессор; Я.Ш. Ильясов д.ф.-м.н., профессор; В.В. Пленкина – д.э.н., профессор

ISBN 5–88465–420–0

© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет», 2002

Содержание

Предисловие	4
Введение	6
Глава I. Элементы комбинаторики	9
1.1. Правило умножения и сложения	9
1.2. Размещения и перестановки	11
1.3. Сочетания	12
Задачи	14
Глава II. Основные понятия теории вероятностей	16
2.1. Случайные события	16
2.2. Операции над событиями	20
2.3. Классическая формула вероятности	21
2.4. Статистическая и геометрическая вероятности	24
Задачи	26
Глава III. Сложение и умножение вероятностей	29
3.1. Теорема сложения вероятностей	29
3.2. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей	32
3.3. Теорема гипотез. Формула Байеса	36
Задачи	40
Глава IV. Повторение испытаний	45
4.1. Формула Бернулли	45
4.2. Асимптотические формулы	48
Задачи	55
Глава V. Случайные величины	57
5.1. Понятие случайной величины	57
5.2. Ряд распределения дискретной случайной величины	59
5.3. Функции распределения вероятностей	62
5.4. Плотность распределения вероятностей	68
5.5. Числовые характеристики случайных величин	71
Задачи	83
Глава VI. Виды распределений	87
6.1. Равномерное распределение	87
6.2. Нормальное распределение	89
6.3. Логарифмически-нормальное распределение	97
6.4. Биноминальное распределение	99
6.5. Распределение Пуассона	102
6.6. Геометрическое распределение	105
6.7. Гипергеометрическое распределение	106
6.8. Показательное распределение	107
6.9. Распределения, связанные с нормальным распределением	109
Задачи	112

Глава VII. Предельные теоремы	116
7.1. Неравенство Маркова	116
7.2. Неравенство Чебышева	117
7.3. Теорема Чебышева	119
7.4. Теорема Бернулли	122
7.5. Центральная предельная теорема	123
Задачи	126
Глава VIII. Системы случайных величин	129
8.1. Понятие многомерной случайной величины и закон ее распределения	129
8.2. Функция распределения многомерной случайной величины	132
8.3. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины (двумерная плотность вероятностей)	133
8.4. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Регрессия	137
8.5. Зависимые и независимые случайные величины	139
8.6. Числовые характеристики двух случайных величин. Ковариация (корреляционный момент). Коэффициент корреляции	141
8.7. Нормальный закон распределения двух случайных величин	144
8.8. Функция случайных величин. Композиция законов распределения	147
Задачи	150
Глава IX. Некоторые социально-экономические приложения	152
9.1. Классическая задача о разорении. Как выиграть в рулетку и почему существует страхование	152
9.2. Принцип практической уверенности. Управление случаем. Массовые события	157
Приложения	169
Литература	172