

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА

по курсу «Теория вероятностей»

1 курс, 2 семестр, 2011/2012 уч.г.

(Поток С.В. Резниченко)

1. Понятие случайного эксперимента. Частота наступления события, свойства частот. Вероятностное пространство как модель случайного эксперимента. Дискретное вероятностное пространство.
2. Конечное вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Основные операции над событиями, алгебра событий. Теорема сложения для n событий.
3. Условная частота и условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса. Теорема умножения для n событий.
4. Независимость событий (попарная, в совокупности, связь этих понятий). Прямое произведение вероятностных пространств. Схема Бернулли.
5. Случайная величина, ее распределение. Важнейшие числовые характеристики распределения: математическое ожидание, дисперсия, их свойства. Моменты распределения.
6. Система случайных величин (векторная случайная величина). Совместное распределение, маргинальные распределения, связь этих понятий. Независимость случайных величин (попарная, в совокупности, связь этих понятий), критерий независимости.
7. Свойства математического ожидания и дисперсии, связанные с понятием независимости. Связь понятий «независимость» и «некоррелированность».
8. Элементы корреляционного анализа. Понятие ковариации, свойства ковариационной матрицы. Коэффициент корреляции,

его свойства. Формула для вычисления дисперсии суммы n случайных величин.

9. Неравенство Чебышева, закон больших чисел в форме Чебышева. Применение к теории измерений, понятие о систематической ошибке.
10. Закон больших чисел в схеме Бернулли, следствие: теорема Вейерштрасса о равномерном приближении непрерывной на отрезке функции полиномами.
11. Схема Бернулли: предельная теорема Пуассона, локальная предельная теорема Муавра–Лапласа (без доказательства), интегральная предельная теорема Муавра–Лапласа (без доказательства).
12. Случайная величина в общей теоретико-вероятностной схеме: случай существования плотности. Формулы для вычисления математического ожидания и дисперсии. Нормальное распределение. Функция распределения, ее свойства. Суммы независимых случайных величин, понятие о центральной предельной теореме.
13. Основные понятия математической статистики: выборка, эмпирическая функция распределения, вариационный ряд, оценка, доверительный интервал. Основные свойства оценок: состоятельность, несмещенность. Пример: эмпирическое среднее \bar{x} и эмпирическая дисперсия S^2 .
14. Метод максимума правдоподобия. Примеры получения оценок методом максимума правдоподобия.
15. Доверительные интервалы. Построение асимптотических доверительных интервалов для математического ожидания при известной и неизвестной дисперсии.
16. Построение доверительных интервалов для математического ожидания в случае нормальной выборки при известной и неизвестной дисперсии.