

**ВОПРОСЫ ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
(IV семестр)**

ЧАСТЬ I

Лектор: Пахомова Е.Г.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

1. Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки, принцип умножения, принцип сложения, число сочетаний, число размещений, число перестановок.
2. События: определение, классификация. Элементарное событие. Пространство элементарных событий. Составное событие.
3. Отношения на множестве событий: совместность и несовместность событий, зависимость и независимость, свойства независимых событий. Полная группа событий. Противоположные события.
4. Алгебра событий: сложение событий, умножение событий, разность событий. Иллюстрация алгебры событий с помощью диаграмм Эйлера – Венна. Свойства операций над событиями.
5. Вероятность события: классическое определение вероятности, геометрическое определение вероятности, статистическое определение вероятности.
6. Условная вероятность.
7. Теорема умножения вероятностей и ее следствия. Обобщение теоремы умножения вероятностей.
8. Теорема сложения вероятностей и ее следствие. Обобщение теоремы сложения вероятностей. Теорема о вероятности суммы двух совместных событий и ее обобщение на сумму большего числа событий.
9. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
10. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра – Лапласа. Формула Пуассона. Интегральная теорема Муавра – Лапласа. Наивероятнейшее число наступления события при проведении испытаний по схеме Бернулли.
11. Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные СВ. Законы распределения СВ: ряд распределения, многоугольник распределения; функция распределения, ее свойства; плотность распределения вероятностей, ее свойства
12. Числовые характеристики СВ: математическое ожидание (определение, вероятностный смысл, свойства), дисперсия (определение, свойства), среднее квадратическое отклонение, медиана, мода.

13. Основные законы распределения СВ: биномиальный закон распределения, распределение Пуассона, равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение (определения, числовые характеристики).
14. Многомерные СВ: определение, дискретные и непрерывные МСВ, виды законов распределения МСВ.
15. Двумерные СВ: таблица распределения, функция распределения и ее свойства; плотность распределения вероятностей и ее свойства. Двумерные СВ с независимыми компонентами.
16. Числовые характеристики двумерной СВ: математические ожидания компонент, дисперсии компонент, ковариация, коэффициент корреляции.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Суть выборочного метода: генеральная и выборочная совокупности, способы отбора.
2. Первичная обработка результатов наблюдений: вариационный ряд, частота и относительная частота варианты, дискретный статистический ряд, интервальный статистический ряд.
3. Визуализация данных: полигон частот (относительных частот), гистограмма частот (относительных частот), вероятностный смысл гистограммы относительных частот.
4. Эмпирическая функция распределения.
5. Точечная статистическая оценка: определение, требования к точечной статистической оценке (определение несмещённости, эффективности и состоятельности). Точечные оценки для математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения, моды, медианы.
6. Интервальные статистические оценки: определение, доверительный интервал, доверительная вероятность (надежность), точность. Определение доверительного интервала для параметра a нормального распределения при известном и при неизвестном параметре σ .
7. Статистическая гипотеза: определение, основная и конкурирующая гипотезы, ошибка первого и второго рода, статистический критерий (определение, мощность критерия), критическая область статистического критерия (определение), виды критических областей.
8. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием нормально распределенной СВ.
9. Проверка гипотезы о предполагаемом законе распределения.
10. Условное среднее (определение). Корреляционная зависимость СВ. Уравнение регрессии.