

§ 10. Знания и умения, которыми должен владеть студент по математической статистике

V1. Знания на уровне понятий, определений, описаний, формулировок

1. Генеральная совокупность. Выборка. Простой случайный выбор. Вариационный и статистический ряды. Группированный статистический ряд. Распределение выборки.
2. Числовые и функциональные характеристики выборки (выборочные среднее, дисперсия, начальные и центральные моменты, функция распределения).
3. Графические методы описания выборочного распределения (полигон, гистограмма, кумулятивная ломаная – график эмпирической функции распределения).
4. Точечные оценки числовых характеристик и параметров генеральной совокупности.
5. Метод подстановки (аналогии) получения точечных оценок числовых характеристик генерального распределения.
6. Методы моментов и максимума правдоподобия получения оценок параметров генерального распределения.
7. Требования к точечным оценкам (состоятельность, несмещённость, эффективность).
8. Предел по вероятности.
9. Доверительный интервал (интервальная оценка) числовой характеристики генеральной совокупности.
10. Критерий Хи-квадрат (χ^2) проверки гипотезы о распределении генеральной совокупности.
11. Статистика критерия. Уровень значимости. Критическая область.
- 34*. Задача регрессии. Полиномиальная среднеквадратичная регрессия. Простая линейная регрессия.
- 35*. Метод наименьших квадратов построения регрессии.

V2. Знания на уровне доказательств и выводов

1. Теорема о приближении по вероятности эмпирической функции распределения к функции распределения генеральной совокупности.
2. Нахождение по методам моментов и максимума правдоподобия оценок параметров законов Пуассона, равномерного, показательного, нормального (выборочно).

3. Состоятельность и несмещённость выборочного среднего как оценки математического ожидания генерального распределения.
 4. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормальной генеральной совокупности по методу Стьюдента.
 5. Построение доверительного интервала для математического ожидания произвольной генеральной совокупности при большом объёме выборки на основе центральной предельной теоремы.
- 17*. Построение простой линейной регрессии.

В3. Умения в решении задач

Студент должен уметь:

1. Строить вариационный ряд, группированный статистический ряд, полигон, гистограмму, график эмпирической функции распределения по выборке.
2. Вычислять оценки математического ожидания, дисперсии, моментов по готовым формулам на основе выборки.
3. Строить доверительный интервал для математического ожидания нормальной случайной величины по методу Стьюдента.
4. Строить доверительный интервал для математического ожидания любой случайной величины в случае большой выборки на основе центральной предельной теоремы.
5. Проверять гипотезу о законе распределения по методу Хи-квадрат (χ^2).
6. Строить простую линейную регрессию по готовым формулам на основе заданной двумерной выборки.