

Аннотация дисциплины Б.1.1.25 Дисциплина. Непараметрическая статистика. Байесова статистика

Дисциплина "Непараметрическая статистика. Байесова статистика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Прикладная статистика и анализ данных" направления подготовки "01.03.05 Статистика".

Дисциплина изучается в 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-3 Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. № 1. О математической трактовке неизвестности распределения и о терминологии непараметрической статистики. Типы непараметрических задач. Принцип инвариантности и решение непараметрических задач. Эвристический подход к решению непараметрических задач. Метод функционалов в непараметрической статистике. Характеристики качества статистических процедур. Свойства точечных оценок параметров. О качестве интервальных оценок.
2. № 2. Тесты, их характеристики и свойства. Сравнение тестов при конечном объеме выборки. Типы асимптотического поведения функции мощности. Асимптотическое поведение мощности теста (случай Питмана). Питмановская асимптотическая относительная эффективность теста. О соотношениях между различными мерами эффективности.
3. № 3. Свойства порядковых статистик. Распределение упорядоченной статистики и порядковых статистик. Распределение порядковых статистик в дискретном случае. Асимптотические распределения крайних порядковых статистик. Асимптотические свойства выборочных квантилей.
4. № 4. Статистические свойства выборочных интервалов и блоков. Выборочные блоки их покрытия. Распределение покрытий и их сумм. Статистическая эквивалентность выборочных блоков. Общие свойства выборочных интервалов. Асимптотические свойства выборочных интервалов. О моментах выборочных интервалов.
5. № 5. Статистические свойства рангов. Ранги. Условия информативности рангов. Свойства ранговых векторов при инвариантности к перестановкам. Распределение рангового вектора при отсутствии инвариантности к перестановкам. О статистической связи между наблюдением и его рангом. О свойствах рангов компонент двумерной выборки.
6. № 6. Законы больших чисел и предельные теоремы как непараметрические факты. Неравенства Маркова и Чебышева. Законы больших чисел. Центральные предельные теоремы для сумм независимых случайных величин. Центральные предельные теоремы для сумм зависимых случайных величин. О предельных распределениях не нормального типа.
7. № 7. Оценивание неизвестных распределений вероятностей. Задача оценивания распределений. Виды сходимости оценок непрерывных функций. Эмпирическая

функция распределения. Дискретная (квантильная) оценка функции распределения. Гистограмма. Полиграмма. Оценка неизвестной плотности с помощью разложения по весовым функциям. Оценивание функции распределения и плотности вероятностей рядами Фурье. Об оценивании многомерных плотностей и функций распределения. Контурное оценивание функции распределения. Несмещенные и состоятельные оценки распределений высших порядков по одномерной выборке.

8. № 8. Непараметрическое оценивание параметров. О непараметрическом подходе к задаче статистического оценивания. Точечное и интервальное оценивание квантилей. Оценивание линейных функционалов U-статистиками. Упрощенный способ построения U-статистик и распространение этого способа на случай зависимой выработки. Непараметрическое оценивание нелинейных функционалов прямым методом. Прямые оценки нелинейных функционалов, основанные на оценке плотности Розенблатта-Парзена. Прямые оценки нелинейных функционалов, основанные на гистограмме. Прямые оценки на полиграмме. Оценивание нелинейных функционалов квази-U-статистиками. Квази-U-статистики на гистограмме. Квази-U-статистики на полиграмме. Оценивание "неявных" параметров.
9. № 9. Критерии согласия. Задача согласия и ее варианты. Критерии согласия на статистиках структуры d. Критерии согласия на выборочных интервалах приведенной выборки. Хи-квадрат критерий. О сравнении критериев согласия структуры d по их мощности. Об одном эвристическом методе сравнения мощностей тестов согласия структуры. Об экспериментальном сравнении критериев согласия структуры d. Теоретическое сравнение мощностных свойств критериев согласия на выборочных интервалах. Экспериментальное сравнение мощностей некоторых тестов на выборочных интервалах. О некоторых способах решения задачи согласия с использованием свойств порядковых статистик. О критериях согласия для сложной гипотезы. О двувывборочной задаче согласия. Критерии однородности.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения, исследовательские.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.