

4 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Перечень тем учебной дисциплины «Обработка экспериментальных данных в специализированных исследованиях» для специальности 1-40 80 04 Информатика и технологии программирования

Тема 1 Выборка. Эмпирическое распределение. Теоретические и выборочные числовые характеристики

Абстрактная и конкретная выборки. Теоретическая и эмпирическая случайные величины. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливленко-Кантелли. Теоретические и выборочные начальные и центральные моменты. Гистограмма относительных частот.

Тема 2 Точечные оценки неизвестных параметров

Формальное определение оценки. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечной оценки. Единственность эффективной оценки в классе несмещенных оценок из пространства L_2 . Выборочные средняя, дисперсия и исправленная дисперсия и их свойства как оценок теоретических средней и дисперсии.

Тема 3 Методы получения точечных оценок неизвестных параметров

Методы получения точечных оценок (метод моментов и метод максимального правдоподобия). Функция правдоподобия и логарифмическая функция правдоподобия. Сравнение достоинств и недостатков этих методов, примеры их применения.

Тема 4 Информация в выборке и наблюдении и эффективность точечных оценок неизвестных параметров

Информация по Фишеру в выборке и наблюдении. Связь между ними. Неравенство Рао-Крамера. Понятие регулярной оценки. Частный вид неравенства Рао-Крамера в классе несмещенных регулярных оценок. Применение неравенства Рао-Крамера к доказательству эффективности оценок.

Тема 5 Интервальные оценки неизвестных параметров

Определения односторонних и двусторонних доверительных пределов. Лемма о построении двусторонних доверительных пределов по односторонним. Лемма о равномерном распределении. Основная теорема интервального оценивания.

Тема 6 Интервальные оценки параметров нормального распределения

Построение доверительного интервала для теоретической средней в случае известной теоретической дисперсии по выборке из нормального распределения.

Построение доверительного интервала для теоретической средней в случае неизвестной теоретической дисперсии по выборке из нормального распределения.

Построение доверительного интервала для теоретической дисперсии в случае известной теоретической средней по выборке из нормального распределения.

Построение доверительного интервала для теоретической дисперсии в случае неизвестной теоретической средней по выборке из нормального распределения.

Тема 7 Проверка статистических гипотез

Вектор наблюдений. Выборочное пространство. Основная гипотеза и альтернатива. Критическая область. Статистика критерия. Односторонние и двусторонние критические области. Вероятности ошибок 1-го и 2-го родов. Функция мощности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии значимости и критерии согласия. Критерий согласия Пирсона.

Тема 8 Дисперсионный и регрессионный анализ

Запись таблицы однофакторного дисперсионного анализа. Нахождение полной, межгрупповой и внутригрупповой сумм квадратов. Применение -распределения к проверке нулевой гипотезы (случаи одинакового и неодинакового количества измерений).

Построение выборочных уравнений линейной регрессии.

4.2 Материал к лекциям

Теоретический материал представлен в учебных пособиях

[Теория вероятностей и математическая статистика. Ч. 1. Теория вероятностей](#) : учебное пособие / Ю. В. Малинковский. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2004. – 355 с.

<http://docs.gsu.by/DocLib6/%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D1%8B/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%BA%D0%B8%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%20%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%8F/%D0%9C%D0%90%D0%A0%D0%A7%D0%95%D0%9D%D0%9A%D0%9E/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%AE%D0%92%20%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9.pdf>

[Теория вероятностей и математическая статистика. Ч. 2. Математическая статистика](#) : Учебное пособие / Ю. В. Малинковский. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2004. – 146 с.

<http://docs.gsu.by/DocLib6/%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D1%8B/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%BA%D0%B8%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%20%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%8F/%D0%9C%D0%90%D0%A0%D0%A7%D0%95%D0%9D%D0%9A%D0%9E/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%AE%D0%92%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>