

---

## Вопросы к экзамену «Статистические методы обработки экспериментальных данных»

1. Физические измерения. Представление результатов измерения.
2. Виды сигналов. Преобразование сигналов из одного вида в другой.
3. Случайные величины. Вероятность. Плотность вероятности.
4. Характеристики случайных величин: математическое ожидание, медиана, мода. Свойства этих характеристик.
5. Теоремы Чебышёва и Бернулли. Закон больших чисел.
6. Моменты случайных величин и их свойства.
7. Основные свойства равномерного распределения.
8. Основные свойства биномиального распределения.
9. Основные свойства распределения Пуассона.
10. Основные свойства нормального распределения.
11. Основные свойства показательного распределения.
12. Ковариация и корреляция.
13. Корреляционная функция и ее применение.
14. Основные характеристики белого шума. Математический и физический белый шум.
15. Виды погрешностей результатов измерения. Определение количества значащих цифр в представлении результата измерения.
16. Методика вычисления погрешности результата косвенных измерений.
17. Метод наименьших квадратов. Получение аппроксимирующей формулы для линейной функции.
18. Теорема Ляпунова и правило «трех сигм».
19. Распределение «хи квадрат» и его применение.
20. Распределение Стьюдента и его применение.
21. Основные положения теории оценок.
22. Численные и аналитические методы решения систем линейных уравнений.
23. Численные и аналитические методы решения степенных уравнений.
24. Основные методы численного интегрирования.
25. Основные методы численного дифференцирования.
26. Обзор численных методов решения дифференциальных уравнений.
27. Метод Рунге–Кутты решения дифференциальных уравнений.
28. Основные методы интерполирования функции.
29. Преобразования Лапласа.
30. Z–преобразования.
31. Преобразования Фурье.
32. Преобразования Адамара.
33. Фурье–анализ.
34. Вейвлеты и их свойства.
35. Вейвлет–анализ.
36. Цифровые изображения и их свойства.
37. Преобразования изображений в пространственной области.
38. Преобразования гистограммы изображения.
39. Преобразования изображений в частотной области.
40. Фурье–фильтрация изображений.

41. Методы фильтрации шумов на изображениях.
42. Методы восстановления изображений.
43. Аффинные преобразования изображений.
44. Вейвлет-преобразования изображений.
45. Основные методы распознавания образов.

## Список литературы

### Основная литература:

- [1] *Интернет-энциклопедия*: <http://wikipedia.org> (Википедия).
- [2] Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB. — М.: Техносфера, 2006 — 616 с.
- [3] Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. — Изд. 7-е, стер. — М.: Высш. шк., 2001. — 479 с.
- [4] Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании. Учебный курс. — СПб.: Питер, 2001. — 624 с.
- [5] Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. — СПб.: Питер, 2005. — 604 с.
- [6] Чен К., Джиблин П., Ирвинг А. MATLAB в математических исследованиях: Пер. с англ. — М.: Мир, 2001. — 346 с.

### Дополнительная литература:

- [7] Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. — М.: Высш. шк., 1987. — 630 с.
- [8] Кнут Д.Э. Все про  $\TeX$ ./ Пер. с англ. М.В. Лисиной. — Протвино: АО RDT $\TeX$ , 1993. — 592 с.: ил.
- [9] Львовский С.М. Набор и верстка в системе  $\LaTeX$ . — 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2003. — 448 с.
- [10] Pan G.W. Wavelets in electromagnetic and device modeling. — John Wiley & Sons, Inc., Hobocen, New Jersey, 2003. — 531 p.