

Преобразование Лапласа-Фурье

Преподаватель:

[доц. И.В. Рублев](#), [доц. П.А. Точилин](#)

Семестр: 5

Нагрузка: 2 часа семинарских занятий в неделю

Форма отчетности: зачет

Программа курса:

1. Аналитические функции, производная и интеграл функции комплексного переменного.
2. Ряд Фурье, интеграл Фурье, его физический смысл. Интегральное преобразование Фурье.
3. Основные свойства преобразования Фурье (линейность, дифференцирование и интегрирование, умножение и свертка).
4. Обращение преобразования Фурье.
5. Применение преобразования Фурье для доказательства интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
6. Дискретное преобразование Фурье, его основные свойства (линейность, смещение, симметрия, умножение и свёртка). Быстрое преобразование Фурье.
7. Решение линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами методом Фурье.
8. Интеграл Лапласа и его физический смысл. Интегральное преобразование Лапласа.
9. Связь между преобразованиями Лапласа и Фурье.
10. Основные свойства преобразования Лапласа (линейность, дифференцирование и интегрирование оригинала и изображения, умножение и свёртка). Операционное исчисление.
11. Применение преобразования Лапласа для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
12. Решение интегральных уравнений типа свёртки.
13. Обращение преобразования Лапласа.
14. Асимптотическое поведение функций и исследование устойчивости.
15. Применение операционного исчисления к процессам в электрических цепях и к задачам механики. Электромеханические аналогии.
16. Частотные методы в теории устойчивости линейных автономных управляемых систем.

Рекомендованная литература:

1. Л. Шварц. Математические методы для физических наук. М., Мир, 1965, 412 с.
2. И. Снеддон. Преобразования Фурье. М., ИЛ, 1955, 668 с.
3. E. O. Brigham. The Fast Fourier Transform and Its Applications. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1988.
4. Г. Дёч. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования. М., Наука, 1971, 288 с.
5. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. Операционное исчисление. Теория устойчивости: Задачи и примеры с подробными решениями, изд. 5-е. М.: Едиториал УРСС, 2013, 176 с.
6. М. И. Конторович. Операционное исчисление и процессы в электрических цепях: Учебное пособие для вузов. М., Советское радио, 1975, 320 с.
7. Ф. Р. Гантмахер. Лекции по аналитической механике. М., Наука, 1966, 300 с.
8. Б. Т. Поляк, П. С. Щербаков. Робастная устойчивость и управление. М., Наука, 2002, 303 с.

Дополнительная литература

1. Я. Н. Ройтенберг. Автоматическое управление. М., Наука, 1978, 520 с.

2. Е. П. Попов. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления: Учебное пособие для втузов. М., Наука., Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989, 304 с.
3. В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. Теория систем автоматического управления. М., Изд. «Профессия», 2004, 752 с.

Source URL: <http://sa.cs.msu.su/node/223>