

Вопросы
по курсу “Теория управления”
7 семестр, 8 факультет
лектор проф. А.В. Пантелеев

1. Основные понятия и определения. Система управления. Функциональная схема систем управления.
2. Принцип обратной связи. Классификация систем управления по виду их математической модели. Классификация задач расчета систем управления. Задачи анализа линейных систем.
3. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Одномерные системы при детерминированных воздействиях. Описание сигналов и систем. Связь структурной схемы с дифференциальным уравнением.
4. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Одномерные системы при детерминированных воздействиях. Анализ выходных процессов одномерных систем. Свободное и вынужденное движения.
5. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Многомерные системы при детерминированных воздействиях. Анализ выходных процессов.
6. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Линейные системы при случайных воздействиях. Описание сигналов и систем. Анализ выходных процессов.
7. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Анализ устойчивости одномерных стационарных систем. Критерии устойчивости: прямой и косвенный.
8. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Анализ устойчивости многомерных стационарных систем. Критерии устойчивости: прямой и косвенный.
9. Описание и анализ линейных систем с помощью дифференциальных уравнений. Управляемость по состоянию и выходу, наблюдаемость линейных стационарных систем. Критерии управляемости и наблюдаемости.
10. Описание и анализ линейных систем с помощью переходных функций. Описание сигналов и систем. Импульсная переходная и единичная переходная функции. Связь между ними. Способы нахождения ИПФ и ЕПФ систем.
11. Описание и анализ линейных систем с помощью переходных функций. Одномерные системы при детерминированных воздействиях. Импульсные переходные функции соединений. Анализ выходных процессов.
12. Описание и анализ линейных систем с помощью переходных функций. Многомерные системы при детерминированных воздействиях. Описание сигналов и систем. Импульсные переходные функции по состоянию и выходу. Анализ выходных процессов.

13. Одномерные стационарные системы при детерминированных воздействиях. Применение преобразования Лапласа. Описание сигналов и систем. Передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением. Связь вход-выход.

14. Одномерные стационарные системы при детерминированных воздействиях. Применение преобразования Лапласа. Передаточные функции соединений. Преобразование структурных схем.

15. Одномерные стационарные системы при детерминированных воздействиях. Применение преобразования Лапласа. Анализ выходных процессов.

16. Многомерные стационарные системы при детерминированных воздействиях. Применение преобразования Лапласа. Описание сигналов и систем. Передаточные функции по состоянию и выходу. Анализ выходных процессов.

17. Одномерные стационарные системы. Применение преобразования Фурье. Описание сигналов и систем. Частотная характеристика. Амплитудная и фазовая, вещественная и мнимая частотные характеристики. Годограф.

18. Одномерные стационарные системы. Применение преобразования Фурье. Частотные характеристики элементарных звеньев.

19. Одномерные стационарные системы. Применение преобразования Фурье. Анализ выходных процессов при случайных воздействиях.

20. Одномерные стационарные системы. Применение преобразования Фурье. Анализ устойчивости. Критерий Михайлова.

21. Одномерные стационарные системы. Применение преобразования Фурье. Критерий Найквиста-Михайлова.

22. Анализ чувствительности. Доказательство преимуществ обратной связи.

23. Описание и анализ линейных систем с помощью спектральных преобразований. Одномерные нестационарные системы при детерминированных воздействиях. Описание сигналов и систем. Двумерные нестационарные передаточные функции. ДНПФ элементарных звеньев.

24. Описание и анализ линейных систем с помощью спектральных преобразований. Одномерные нестационарные системы при детерминированных воздействиях. Связь вход-выход. Анализ выходных процессов.

25. Описание и анализ линейных систем с помощью спектральных преобразований. Одномерные нестационарные системы при детерминированных воздействиях. Двумерные нестационарные передаточные функции соединений.

26. Описание и анализ линейных дискретных систем с помощью разностных уравнений. Одномерные системы при детерминированных воздействиях. Описание сигналов. Описание нестационарных и стационарных систем. Задача анализа выходных процессов. Свободное и вынужденное движения.

27. Описание и анализ линейных дискретных систем с помощью разностных уравнений. Многомерные системы при детерминированных воздействиях. Анализ выходных процессов. Связи вход-состояние и вход-выход. Нахождение переходной матрицы.

28. Анализ устойчивости одномерных и многомерных стационарных дискретных систем.

29. Анализ выходных процессов линейных дискретных систем при случайных воздействиях.

30. Описание и анализ линейных дискретных систем с помощью Z – преобразования. Одномерные стационарные системы. Описание сигналов и систем. Анализ выходных процессов.

31. Описание и анализ линейных дискретных систем с помощью Z – преобразования. Многомерные стационарные системы. Анализ выходных процессов.

32. Описание нелинейных систем дифференциальными уравнениями. Детерминированные системы. Нелинейные системы с одним нелинейным элементом. Описание нелинейных систем стохастическими дифференциальными уравнениями (уравнения Ланжевена и Ито). Применение уравнения Фоккера-Планка-Колмогорова. Постановка задачи анализа выходных процессов.

33. Анализ поведения нелинейных систем в фазовом пространстве. Поведение систем второго порядка на фазовой плоскости. Построение фазового портрета. Типы фазовых траекторий.

34. Анализ выходных процессов методом линеаризации.

35. Анализ автоколебаний методом гармонической линеаризации. Гармоническая линеаризация нелинейных элементов. Условие возникновения автоколебаний. Алгоритм анализа.

36. Анализ абсолютной устойчивости нелинейных систем.

37. Нахождение оптимального программного управления непрерывными детерминированными системами. Принцип максимума.

38. Нахождение оптимального управления непрерывными детерминированными системами с полной обратной связью. Уравнение Беллмана для детерминированных систем.

39. Нахождение оптимального программного управления непрерывными стохастическими системами. Стохастический принцип максимума.

40. Нахождение оптимального управления непрерывными стохастическими системами с полной обратной связью. Уравнение Беллмана для стохастических систем.

Задачи на повышенную оценку

7.12

8.5, 8.8

9.3

9.5-9.7

9.9, 9.11

9.15-9.17