Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине

Основы радиоавтоматики

1 Общая характеристики систем радиоавтоматики. Укажите основные отличия систем радиоавтоматики от других систем автоматического регулирования. Укажите цель систем радиоавтоматики. Дайте определение алгоритму управления. Приведите классификацию систем радиоавтоматики по принципу управления. Поясните достоинства и недостатки каждого элемента классификации.

2 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Дайте понятие принципу разомкнутого управления. Начертите функциональную схему, реализующую принцип разомкнутого управления. Опишите функционирование начерченной схемы. Обозначьте переменные и опишите их физический смысл. Запишите математическое выражение, описывающее закон изменения каждой из переменных, обозначенных на схеме.

3 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Поясните необходимость создания системы радиоавтоматики с управлением по отклонению. Начертите функциональную схему, реализующую принцип управления по отклонению. Опишите функционирование начерченной схемы. Обозначьте переменные и опишите их физический смысл. Запишите математическое выражение, описывающее закон изменения каждой из переменных, обозначенных на схеме.

4 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Поясните необходимость создания системы радиоавтоматики с управлением по возмущению. Начертите функциональную схему, реализующую принцип управления по возмущению. Опишите функционирование начерченной схемы. Обозначьте переменные и опишите их физический смысл. Запишите математическое выражение, описывающее закон изменения каждой из переменных, обозначенных на схеме.

5 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Поясните необходимость создания системы радиоавтоматики с комбинированным управлением по возмущению. Начертите функциональную схему, реализующую принцип комбинированного управления по возмущению. Опишите функционирование начерченной схемы. Обозначьте переменные и опишите их физический смысл. Запишите математическое выражение, описывающее закон изменения каждой из переменных, обозначенных на схеме.

6 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Приведите классификацию систем радиоавтоматики по алгоритму функционирования. Раскройте особенности каждого элемента классификации. Перечислите достоинства и недостатки.

7 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Приведите классификацию систем радиоавтоматики по виду параметра радиосигнала. Раскройте особенности каждого элемента классификации. Перечислите достоинства и недостатки.

8 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Приведите классификацию систем радиоавтоматики по типу ошибки в статическом режиме. Дайте понятие статическому режиму. Укажите основные отличия статического режима от динамического. Раскройте особенности каждого элемента классификации. Перечислите достоинства и недостатки.

9 Общая характеристика систем радиоавтоматики. Приведите классификацию систем радиоавтоматики по характеру изменения величин. Укажите какие из величин, используемых в системе радиоавтоматики, являются определяющими и почему. Раскройте особенности каждого элемента классификации. Перечислите достоинства и недостатки.

10 Система частотной автоподстройки. Укажите назначение систем частотной автоподстройки. Поясните необходимость использования таких систем и их влияние на качество радиотехнического сигнала в режиме приема. Начертите схему электрическую функциональную системы частотной автоподстройки. Опишите назначение каждого из элементов системы и его параметры. Укажите физическую реализацию систем частотной автоподстойки в настоящее время. Перечислите достоинства и недостатки системы частотной автоподстройки.

11 Система частотной автоподстройки. Начертите схему электрическую функциональную системы частотной автоподстройки. Опишите назначение смесителя и усилителя промежуточной частоты. Приведите и поясните физический смысл математических выражений, описывающих сигналы на входе и выходе указанных элементов. Перечислите достоинства и недостатки смесителя и усилителя промежуточной частоты.

12 Система частотной автоподстройки. Начертите схему электрическую функциональную системы частотной автоподстройки. Опишите назначение частотного дискриминатора и фильтра нижних частот. Раскройте смысл дискриминационной характеристики. Приведите и поясните физический смысл математических выражений, описывающих сигналы на входе и выходе частотного дискриминатора.

13 Система частотной автоподстройки. Начертите схему электрическую функциональную системы частотной автоподстройки. Опишите назначение генератора, управляемого напряжением. Опишите назначение регулировочной характеристики управляющего элемента. Приведите и поясните физический смысл математических выражений, описывающих сигналы на входе и выходе генератора управляемого напряжением.

14 Система частотной автоподстройки. Начертите структурную схему описывающую модель поведения системы частотной автоподстройки. Поясните принцип ее построения. Опишите назначение элементов на представленной схеме. Дайте ответ на вопрос: для чего необходимо использовать структурную схему описывающую модель поведения системы?

15 Система фазовой автоподстройки частоты. Укажите назначение систем фазовой автоподстройки частоты. Поясните необходимость использования таких систем и их влияние на качество радиотехнического сигнала. Начертите схему электрическую функциональную системы фазовой автоподстройки частоты. Опишите назначение каждого из элементов системы и его параметры. Укажите физическую реализацию систем фазовой автоподстройки частоты в настоящее время.

16 Система фазовой автоподстройки частоты. Начертите схему электрическую функциональную системы фазовой автоподстройки частоты. Опишите необходимость использования высокостабильного генератора и опишите его технические параметры. Приведите и поясните физический смысл математических выражений, описывающих сигналы на выходе высокоставбильного генератора. Перечислите особенности изготовления высокостабильного генератора и причины этих особенностей.

17 Система фазовой автоподстройки частоты. Начертите схему электрическую функциональную системы фазовой автоподстройки частоты. Опишите назначение фазового дискриминатора и фильтра нижних частот, входящего в его состав. Раскройте смысл дискриминационной характеристики. Приведите и поясните физический смысл математических выражений, описывающих сигналы на входе и выходе частотного дискриминатора.

18 Система фазовой автоподстройки частоты. Начертите схему электрическую функциональную системы фазовой автоподстройки частоты. Опишите назначение генератора, управляемого напряжением. Опишите назначение регулировочной характеристики управляющего элемента. Приведите и поясните физический смысл математических выражений, описывающих сигналы на входе и выходе генератора управляемого напряжением.

19 Система фазовой автоподстройки частоты. Начертите структурную схему описывающую модель поведения системы фазовой автоподстройки частоты. Поясните принцип ее построения. Опишите принцип ее построения и назначение элементов на представленной схеме.

20 Система слежения за временным положением импульсного сигнала. Укажите необходимость применения систем слежения за временны положением импульсного сигнала. Начертите схему электрическую структурную устройства слежения за временным положением импульсного сигнала. Приведите математические выражения и изобразите структурную схему, описывающую модель поведения системы.

21 Угломерные следящие системы. Укажите необходимость применения систем слежения за направлением. Начертите схему электрическую структурную угломерной следящей системы. Приведите математические выражения, поясните физический смысл. Изобразите структурную схему, описывающую модель поведения системы.

22 Математические функции описания линейных непрерывных систем. Опишите задачу, которая преследуется математическом исследовании радиотехнических систем. Методика записи дифференциальных уравнений для исследования процессов в радиоавтоматических системах. Передаточная функция линейной динамической системы: порядок записи на основе дифференциального уравнения, физический смысл.

23 Математические функции описания линейных непрерывных систем. Применение передаточных функций для свертывания системы дифференциальных уравнений, описывающих систему автоматического слежения за направлением. Общее решение характеристического уравнения. Физический смысл общего и частного решений.

24 Математический функции описания линейных непрерывных систем. Использование переходных и весовых функций. Дайте понятие переходной и весовой функциям. Изобразите их графическое представление. Опишите методику определения переходного процесса в радиотехнической системе через переходную и весовую функции.

25 Детерминированные процессы в линейных стационарных системах. Дайте понятие следующим терминам: детерминированный процесс, линейная система, гомогенность, гармоническая верность, инвариантность, статическая верность, аддетивность. Приведите классификацию от характера переходного процесса замкнутой динамической системы. Опишите особенности каждого элемента классификации.

26 Детерминированные процессы в линейных стационарных системах. Устойчивость линейных систем в «малом» и в «большом». Анализ устойчивости линейных и нелинейных систем на основе дифференциальных уравнение. Задача анализа устойчивости радиотехнической системы. Задача синтеза устойчивости радиотехнической системы. Проведите анализ устойчивости системы с отрицательной обратной связью.

27 Детерминированные процессы в линейных стационарных системах. Условия устойчивости радиотехнических систем. Решение однородного дифференциального уравнения динамической системы. Анализ полученных корней дифференциального уравнения.

28 Алгебраические критерии устойчивости радиотехнических систем. Необходимое условие устойчивости радиотехнических систем. Проанализируйте устойчивость типовой радиотехнической системы на примере представленного коэффициента передачи. Сделайте вывод по полученному результату.

29 Частотные критерии устойчивости радиотехнических систем. Формулировка критерия Найквиста. Особенности использования критерия Найквиста при наличии в радиотехнической системе интегратора. Передаточной функции разомкнутой радиотехнической системы. Порядок построения результирующего годографа. Анализ годографа на комплексной плоскости.

30 Частотные критерии устойчивости радиотехнических систем. Формулировка критерия Михайлова. Запись характеристического уравнения. Представление векторов на комплексной плоскости, соответствующих устойчивому вещественному и комплексно-сопряженным корням характеристического уравнения. Анализ годографа на комплексной плоскости.

31 Память следящих систем. Поясните необходимость включения элементов памяти в состав следящих систем. Анализ поведения следящей системы после размыкания контура управления. Динамика изменения ошибки слежения.

Практические вопросы

1 Оцените с помощью алгебраического критерия устойчивость системы, операторный коэффициент передачи которой определяется предложенным выражением.

2 Используя пакет прикладных программ MATLAB постройте годограф разомкнутой системы с предложенным комплексным коэффициентом передачи.

3 Для системы с фазовой автоподстройкой частоты найдите операторный коэффициент передачи, связывающий нестабильность генератора, управляемого напряжением и ошибку.

4 Разомкнутая система описывается операторным коэффициентом передачи. Определите устойчивость замкнутой системы.

5 Оцените устойчивость автоматической системы по критерию Михайлова если известен характеристический поленом замкнутой системы.