

Вопросы к экзамену по курсу «Теория автоматического управления»

1. Принципы построения и классификация систем автоматического управления. Понятие управления. Основные определения. Задачи управления. Пример функциональной схемы преобразователя постоянного напряжения и управляющего устройства.

2. Принцип управления по отклонению и возмущению. Функциональная схема и элементы системы автоматического регулирования. Пример функциональной схемы управляемого однофазного выпрямителя и управляющего устройства.

3. Системы стабилизации, программного регулирования и следящие системы. Статические и астатические системы автоматического регулирования. Непрерывные, релейные и импульсные САР.

4. Статические характеристики звеньев системы автоматического управления и их линеаризация. Звенья один вход – один выход и два входа – один выход. Пример линеаризации уравнений понижающего преобразователя постоянного напряжения.

5. Линеаризация уравнений динамики. Ряд Тейлора. Пример линеаризации уравнений управляемого однофазного выпрямителя с выходным фильтром.

6. Составление уравнений динамик. Составление и преобразование операторно-структурной схемы САР. Пример на основе RC-цепи.

7. Передаточные функции САР по задающему воздействию, возмущению и передаточная функция разомкнутой САР. Дифференциальное уравнение САР.

8. Частотные характеристики САР. Построение АФЧХ, ЛАЧХ и ЛФЧХ разомкнутой САР. Пример.

9. Понятие устойчивости САР. Определение устойчивости САУ по Ляпунову. Условие устойчивости линеаризованных (линейных) систем.

10. Критерий устойчивости Гурвица.

11. Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста.

12. Анализ устойчивости САР по ЛФЧХ разомкнутой передаточной функции.

13. Качество процессов управления в линейных САР. Статическая ошибка в статической и астатической САР.

14. Качество процессов управления в линейных САР. Устранение статической ошибки введением связи по возмущению. Пример САР на основе понижающего преобразователя постоянного напряжения.

15. Оценки качества переходных процессов. Операторный метод построения переходных процессов. Пример на основе расчета переходного процесса RC-цепи.

16. Типовые регуляторы и корректирующие устройства.

Задачи для экзамена по курсу «Теория автоматического регулирования»

1. По заданным дифференциальным уравнениям или принципиальной схеме цепи сформировать структурную схему и получить основные передаточные функции (схемы первого и второго порядков на основе RC-цепей и ОУ). Построить ЛАЧХ, ЛФЧХ.

Таблица 1

Схема и ЛАЧХ		Схема и ЛАЧХ	
а)		б)	
в)		г)	

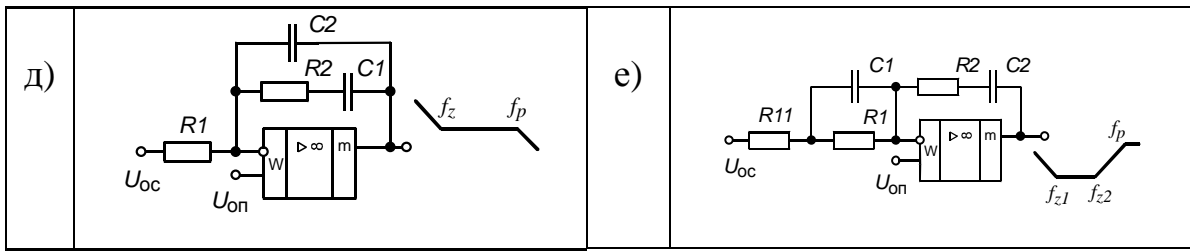


Таблица 2

а)		б)	
в)		г)	
д)			

2. По заданной ЛАЧХ предложить вариант принципиальной схемы корректирующего устройства.

3. По заданному дифференциальному уравнению или передаточной функции определить устойчивость САУ методом Гурвица.

4. Рассчитать переходный процесс операторным методом (цепи первого порядка).