

Аннотация дисциплины «Теория автоматического управления»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель и задачи дисциплины: Целью изучения курса является освоение студентами основ теории автоматического управления и математического аппарата моделирования САУ автоматике и электроники.

Основные дидактические единицы (разделы):

Примеры автоматических систем. Принципы автоматического регулирования. Классификация автоматических систем. Программы и законы регулирования.

Линеаризация дифференциальных уравнений (ДУ) систем автоматического регулирования (САР). Геометрическая трактовка линеаризации. Формы записи линеаризованных уравнений. Единичная функция, дельта-функция, переходная функция и функция веса. Передаточная функция, частотные характеристики.

Элементарные звенья.

Понятие устойчивости для линейных САР. Анализ устойчивости линейных САР. Условия устойчивости, типы границы устойчивости. Необходимое условие устойчивости САР, достаточное для систем 1-ого и 2-ого порядков. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Определение устойчивости по ЛАЧХ и ЛФЧХ.

Оценка запаса устойчивости и быстродействия по переходной характеристике. Корневые методы оценки качества (колебательность, степень быстродействия).

Линейные непрерывные законы регулирования.

Частотные критерии качества. Показатель колебательности. Постановка задачи повышения точности систем, обзор используемых методов. Увеличение коэффициента усиления разомкнутой цепи, как метод повышения точности. Повышение степени астатизма, как метод повышения точности.

Применение регулирования по производным, как метод повышения точности. Комбинированное управление. Введение неединичных обратных связей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования (САР);
- методы анализ устойчивости линейных САР; критерий абсолютной устойчивости;
- методы синтеза линейных САР; методы пространства состояний; метод гармонической линеаризации; дискретные системы автоматического управления, их математическое описание и исследование;
- методы проектирования САУ.

уметь:

- определять управляемость и наблюдаемость САУ;
- исследовать линейные и нелинейные системы автоматического управления;
- анализировать поведение систем автоматического управления (САУ) с помощью компьютерных средств (программа Simulink/ MatLab);
- синтезировать системы автоматического управления;
- синтезировать цифровые корректирующие устройства и разрабатывать их микропроцессорные реализации.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.