

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы автоматического управления»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Измерительные информационные технологии

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-1: способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения;
- ПК-2: готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;
- ПК-4: способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Основы автоматического управления» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 8.

1. Введение. Анализ поставленной задачи исследований в области приборостроения. Понятие об управлении, основные принципы управления. Структура автоматической системы и ее составные элементы. Детерминированные и стохастические системы. Оператор системы. Линейные и нелинейные системы. Принцип суперпозиции. Стационарные и нестационарные системы. Непрерывные и дискретные системы. Единичная импульсная функция. Разложение произвольной функции на элементарные импульсы. Характеристика реакции линейной системы на показательное возмущение. Частотная характеристика. Передаточная функция и частотная характеристика стационарной линейной системы..

2. Типовые звенья линейных автоматических систем. Математическое моделирование простейших САУ в программе MBTU. Линеаризация уравнений автоматических систем. Понятие о передаточной функции. Понятие о динамическом звене. Характеристики динамических звеньев. Соединения звеньев. Позиционные звенья. Интегрирующие звенья. Дифференцирующие звенья. АЧХ/ФЧХ, ЛАХ динамических звеньев.

3. Линейные элементы автоматических систем. Состав и назначение элементов автоматических систем. Объект управления. Потенциометрические датчики. Индукционные датчики. Сельсины. Преобразователи непрерывных величин в дискретные. Датчики угловой скорости. Измерители ускорений. Усилительные устройства автоматических систем: Общие сведения об усилителях. Магнитные усилители. Модуляторы и демодуляторы. Особенности усилителей, используемых в системах автоматического управления..

4. Элементы системы управления. Структурные схемы системы автоматического управления. Анализ структурных схем САУ с точки зрения особенностей объекта управления и требуемого качества управления. Исполнительные устройства автоматических систем; Основные требования, предъявляемые к исполнительным устройствам. Электрические двигатели. Гидравлические и пневматические двигатели. Сравнительная оценка различных типов исполнительных устройств..

5. Структурные схемы системы автоматического управления. Анализ математических моделей в программах MBTU и MathCad.. Соединения систем и их элементов. Структурные схемы. Весовые функции соединений. Определение весовых функций методом сопряженных систем. Линейная система, описываемая одним или системой дифференциальных уравнений. Соединения стационарных линейных систем. Структурные преобразования линейных систем. Анализ устойчивости САУ в программе MBTU. Математическое моделирование и анализ передаточных характеристик САУ в программе MathCad..

6. Устойчивость и качество линейных систем. Определение устойчивости. Общие условия устойчивости линейных систем. Устойчивость стационарных линейных систем. Запасы устойчивости. Переходные процессы в линейных системах. Составление уравнений и

передаточные функции автоматических систем..

7. Критерии устойчивости. Понятие об устойчивости линейных автоматических систем. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Исследование устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Области устойчивости. Системы с переменными параметрами..

8. Методы исследований точности линейных систем. Случайные возмущения, действующие в автоматических системах. Общие методы исследований точности линейных систем. Определение установившихся систематических ошибок стационарных линейных систем. Инвариантность и чувствительность. Особенности процессов в нелинейных системах. Гармоническая линеаризация. Задачи статистической теории оптимальных систем Цифровые САУ. САУ при случайных воздействиях..

Разработал:
доцент
кафедры ИТ
Проверил:
Декан ФИТ

Д.Е. Кривококов

А.С. Авдеев