

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы автоматического управления»

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

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в приборостроении

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.2: Применяет общеинженерные знания в деятельности, связанной с созданием приборов и комплексов широкого назначения;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Введение. Основные понятия теории автоматического управления. Ограничения применения автоматического управления.. 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. Примеры ограничения автоматизации, проблемы устойчивости, адаптивности, надежности..

2. Типовые звенья линейных автоматических систем.. 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. Ограничения адекватности модели САУ, связанные с применением идеальных типовых 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. Рекомендации по выбору элементов САУ с учетом их метрологических, технических и эксплуатационных ограничений..

4. Элементы системы управления. Исполнительные устройства автоматических систем, и ограничения их применения в конкретных условиях эксплуатации; Основные требования, предъявляемые к исполнительным устройствам. Электрические двигатели. Гидравлические и пневматические двигатели. Сравнительная оценка различных типов исполнительных устройств..

5. Структурные схемы системы автоматического управления. 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..

6. Устойчивость и качество линейных систем. Примеры пределов применения автоматического управления. 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. Ограничения применения критериев устойчивости для анализа САУ..

8. Методы исследований точности линейных систем. Анализ условий возникновения границы минимальной ошибки управления. 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

Д.Е. Кривобоков

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев