

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теории управления»

Цель дисциплины - формирование у студентов способности оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем управления малого и среднего масштаба и сложности, а также применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых принципов построения систем управления;
- изучение форм представления и преобразования моделей линейных и нелинейных систем;
- изучение методов анализа и синтеза линейных непрерывных и дискретных систем управления;
- получение необходимых теоретических сведений об общих принципах системной организации, о математических моделях объектов и систем управления, а также о программной реализации алгоритмов управления в цифровых системах;
- приобретение навыков организационного и технологического обеспечения кодирования алгоритмов управления на языках программирования.
- приобретение навыков обеспечения соответствия разработанного кода и процесса кодирования алгоритмов управления на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям;
- получение навыков по назначению и распределению ресурсов, а также контролю соответствия разработанного кода и процесса кодирования алгоритмов управления на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.

Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц:

1. Общая характеристика объектов и систем автоматического регулирования. Содержание и задачи курса. Основные понятия и определения. Принципы регулирования. Классификация замкнутых САР. Элементы линейной теории автоматического регулирования.

2. Математическое описание САР в статике и динамике. Модели статики. Понятие о линейных элементах. Линеаризация реальных элементов САР, её способы и предпосылки. Метод кусочно-линейной линеаризации применим для нелинейных объектов, статические характеристики которых могут быть представлены в виде отдельных отрезков прямой линии. Динамические характеристики линейных элементов и систем: переходные и весовые функции; частные характеристики, их применение и получение.

3. Типовые динамические звенья САР. Безинерционные (усилительные или статические) звенья. Инерционное звено первого порядка. Идеальное дифференцирующее звено. Идеальное интегрирующее звено. Инерциальное звено второго порядка. Колебательное звено.

4. Структурный анализ САР. Правила преобразования структурных схем. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение звеньев. Звено, охваченное обратной связью. Определение передаточных функций разомкнутой и замкнутой системы. Формула Мейсона.

5. Устойчивость САР. Физическое и математическое определение устойчивости. Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова. Частотный критерий Найквиста. Структурно-неустойчивые (устойчивые) системы автоматического регулирования.

6. Качество САР. Устойчивость – показатель САР. Задача обеспечения требуемых показателей качества переходного процесса: быстродействия, колебательности, перерегулирования, характеризующих точность и плавность протекания процесса.

7. Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования. Последовательная коррекция. Введение производной в прямую цепь регулирования. Влияние этого звена на динамику системы рассмотрим на амплитудно–фазо–частотных характеристиках, исходной и скорректированной систем. Введение интеграла в прямую цепь регулирования. Введение в прямую цепь регулирования безинерционного звена.

8. Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования. Параллельная коррекция. Охват инерциального звена жёсткой отрицательной обратной связью. Охват интегрирующего звена жёсткой отрицательной обратной связью. Охват инерциального звена первого порядка положительной гибкой обратной связью. Преобразовательные элементы.

Объем дисциплины 4 з.е.

Форма промежуточного контроля – *зачет с оценкой*.