

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация

Дисциплина "Теория автоматического управления" предназначена для студентов 2-го и 3-го курсов, обучающихся по направления 140400 "Электроэнергетика и электротехника" (профиль 140400.62-10 "Электропривод и автоматика").

Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов прочной теоретической базы по современным методам исследования систем управления, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с получением математического описания, моделирования, анализом, проектированием, испытаниями и эксплуатацией современных систем управления; знакомство студентов с классификацией объектов и систем управления и описанием происходящих в них процессах; анализ структуры и математического описания систем управления с целью определения областей их устойчивости, и качественной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины

Основные понятия управления. Функциональная схема и классификация систем автоматического управления. Принципы и законы управления. Принципы и законы автоматического управления. Математическое описание линейных систем управления. Преобразование Лапласа. Устойчивость, качество, точность и синтез линейных систем управления. Понятие и критерии устойчивости. Показатели качества систем. Методы синтеза по частотным характеристикам.

Дискретные системы и их описание. Релейные, цифровые и импульсные системы. Устойчивость, качество и синтез импульсных систем управления.

Нелинейные системы управления. Исследование систем на фазовой плоскости. Методы гармонической линеаризации. Критерии устойчивости нелинейных систем управления.

Многомерные линейные системы управления. Описание многомерных линейных динамических систем в пространстве состояний, моделирование, анализ и синтез многомерных систем управления.

Основная литература

1. Рубанов В.Г. Теория автоматического управления (математические модели, анализ и синтез линейных систем): учебное пособие: часть 1, Белгород; Изд-во БГТУ, 2005, -199с.
2. Рубанов В.Г. «Теория автоматического управления (нелинейные, оптимальные, цифровые системы)»: учебное пособие: часть 2, Белгород; Изд-во БГТУ, 2006, -256с.
3. Ротач, В.Я . «Теория автоматического управления: учебник для студ. вузов/ В.Я. Ротач, 2-е изд., перераб. и доп..- М.: МЭИ, 2004.- 398 с.
4. Бесекерский, В.А. «Теория систем автоматического управления»/ В.А. Бесекерский, Е.П. Попов.- 4-е изд., перераб. и доп..- СПб.: Профессия, 2003.- 747 с.-(Специалист)
5. Филлипс, Ч. «Системы управления с обратной связью»: Пер. с англ./ Ч. Филлипс, Р. Харбор.- М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.- 615 с..- (Технический университет)

6. Маматов А.В., Подлесный Н.И., Рубанов В.Г. «Робастная устойчивость линейных систем автоматического управления»: учебное пособие: Белгород-Изд-во БелТАСМ, 1997г.-78с.
7. Теория автоматического управления: учебник для вузов»/ под ред. В. Б. Яковлева.- М.: Высшая школа, 2003.- 566 с.

Дополнительная литература

1. Подлесный Н.И., Рубанов В.Г. Элементы систем автоматического управления и контроля - Высшая школа, 1991г.- 464с.
2. Рубанов В.Г., Филатов А.Г. Интеллектуальные системы автоматического управления, нечеткое управление в технических системах: Учебное пособие: Белгород- Изд-во БГТУ, 2005г.-171с.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления: в 5 т.: учебник/ под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова/- 2-е изд., перераб. и доп..- М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана