

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор Алямов И.Д., доцент

Наименование дисциплины: Б1.Б.14 Теория автоматического управления

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов комплекса знаний автоматического управления при выполнении проектно-конструкторских работ и в процессе освоения других общеинженерных и специальных дисциплин.

1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	1 Этап основные положения теории управления; 2 Этап Основные положения теории автоматического управления	1 Этап - применять методы построения моделей 2 Этап применять методы построения моделей автоматического управления	1 Этап Принципами синтеза систем 2 Этап принципами синтеза систем и средств автоматизации и управления.
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	1 Этап принципы и методы построения моделей 2 Этап принципы и методы построения моделей систем автоматизации	1 Этап применять принципы построения моделей 2 Этап применять принципы построения моделей систем автоматического управления	1 Этап методами анализа систем и средств 2 Этап методами анализа систем и средств автоматизации и управления
ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	1 Этап преобразования моделей СУ, 2 Этап методы расчёта СУ по линейным и нелинейным непрерывным и дискретным моделям при детерминированных и случайных воздействиях;	1 Этап - применять методы анализа и синтеза 2 Этап - применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем и средств управления	1 Этап - принципами и методами анализа и синтеза систем задач 2 Этап - принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1 Основные понятия теории управления.

Тема 1 Классификация систем управления (СУ).

Тема 2 Поведение объектов и СУ; информация и принципы управления.

Тема 3 Примеры СУ техническими, экономическими и организационными объектами; задачи теории управления.

Раздел 2 Линейные непрерывные модели

Тема 4 Модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики.

Тема 5 Модели вход-состояние-выход; преобразования форм представления моделей.

Раздел 3 Анализ основных свойств линейных СУ

Тема 6 Устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости.

Тема 7 Качество переходных процессов в линейных СУ.

Раздел 4 Анализ основных свойств линейных СУ.

Тема 8 Задачи и методы синтеза линейных СУ.

Тема 9 Линейные дискретные модели СУ: основные понятия об импульсных СУ, классификация дискретных СУ; анализ и синтез дискретных СУ.

Раздел 5 Нелинейные модели СУ

Тема 10 Нелинейные модели СУ; анализ равновесных режимов; методы линеаризации нелинейных моделей; анализ поведения СУ на фазовой плоскости

Тема 11 Устойчивость положений равновесия: первый и второй методы Ляпунова, частотный метод исследования абсолютной устойчивости;

Тема 12 Исследование периодических режимов методом гармонического баланса.

Тема 13 Модели и характеристики случайных сигналов; прохождение случайных сигналов через линейные звенья;

Тема 14 Анализ и синтез линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях.

Раздел 6 Линейные стохастические модели СУ

Тема 15 Задачи оптимального управления, критерии оптимальности.

Тема 16. Методы теории оптимального управления: классическое вариационное исчисление, принцип максимума, динамическое программирование.

Тема 17 СУ оптимальные по быстродействию, оптимальные по расходу ресурсов и расходу энергии.

Тема 18 Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов; робастные системы и адаптивное управление.

3. Общая трудоёмкость дисциплины: 6 ЗЕ.