

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основные задачи теории управления»

Блок дисциплин «Вариативная часть (Дисциплины по выбору)»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

Научная специальность: 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)

Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов способности использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных систем управления, строить простейшие математические модели систем управления. Не менее важной составляющей цели обучения является формирование комплексного подхода к решению основных задач теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать классификацию оптимальных систем, основные методы оптимизации;

Уметь составлять целевые функции, выполнять постановку задачи линейного программирования;

Владеть навыками анализа и синтеза оптимальных систем с применением специализированного программного обеспечения.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часа.

Основное содержание дисциплины

Методы синтеза обратной связи. Элементы теории стабилизации. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Дуальность управляемости и наблюдаемости. Канонические формы. Линейная стабилизация. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния. Дифференциаторы. Устойчивость систем с обратной связью. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.

Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Численные методы безусловной оптимизации первого порядка. Минимизация функций многих переменных. Основные положения. Метод наискорейшего спуска. Метод сопряженных градиентов. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.

Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления технологическими процессами и производственными системами. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

Постановка задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая формы записи. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования. Выпуклые множества. Условия существования и свойства оптимальных решений задачи линейного программирования. Опорные решения системы линейных уравнений. Сведение задачи линейного программирования к дискретной оптимизации. Симплекс-метод. Метод корневого годографа.

Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Достоинства и недостатки применения систем с нечеткой логикой.