

## Содержание курса «Методы и системы управления»

Преподаватель: д.т.н. Пашенко Федор Федорович

### 1. Общая теория систем

Основные подходы к анализу и описанию систем. Классификация систем. Основные элементы систем и подсистемы. Принципы построения систем.

### 2. Основные понятия системы управления

Объект управления, основные принципы управления. Типовые законы управления. Классификация систем управления.

### 3. Математическое описание систем управления

Уравнения динамики и статики. Описание систем в классе дифференциальных уравнений. Линеаризация систем. Описание систем в пространстве состояний.

### 4. Стохастические системы

Вероятностные характеристики описания объектов и сигналов. Анализ влияния помех на объекты управления. Уравнения Винера-Хопфа. Корреляционный анализ.

### 5. Идентификация объектов управления

Основные методы моделирования. Моделирование систем по экспериментальным данным. Метод Винера-Хопфа. Регрессионные методы моделирования. Точность и адекватность моделей.

### 6. Линейные системы

Описание линейных систем. Связь между временными характеристиками и передаточными функциями. Частотные функции и характеристики. Структурные схемы. Графы систем управления.

### 7. Устойчивость систем управления

Интегральные критерии устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Области устойчивости. Робастная устойчивость.

### 8. Нелинейные системы

Методы описания нелинейных систем. Методы линеаризации нелинейных систем. Оценка точности математических моделей и адекватности.

### 9. Качество системы управления

Показатели качества в переходном режиме. Показатели качества в установившемся режиме. Статические и астатические. Интегральные показатели качества систем управления. Влияние помех на качество систем.

### 10. Синтез систем управления

Синтез систем по минимуму интегральных оценок. Синтез систем по критерию устойчивости. Синтез передаточных функций систем.

### 11. Адаптивные системы управления

Адаптивные алгоритмы моделирования и управления. Самонастраивающиеся системы управления. Системы адаптивного управления на основе прогнозирующих моделей.

### 12. Оптимизация систем

Методы оптимизации. Вариационные методы оптимизации. Принцип максимума Понтрягина.

### 13. Интеллектуальные системы управления

Методы нечеткой логики. Нейронные сети. Нейро-нечеткие модели. Экспертные системы. Системы принятия решений.