

Методы анализа данных

Кредиты: 3

Аннотация дисциплины:

Основной задачей дисциплины является изучение методов и алгоритмов обработки экспериментальных данных при решении задач: статистической проверки гипотез; классификации в распознавании образов; построения статических и динамических моделей объектов; оптимизации; адаптивного оптимального управления стохастическими объектами.

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление со статическим анализом экспериментальных данных в автоматизированных системах обработки информации и управления.

Структура тем:

1. Предмет курса, цели и задачи. Связь с другими дисциплинами. Основные понятия курса. Перспективы методов сжатия информации.

2. Общая схема проверки гипотез о математическом ожидании, дисперсиях и о равенстве математических ожиданий.

3. Классификация в распознавании образов. Байесовская теория принятия решений при дискретных и непрерывных признаках. Методы восстановления решающей функции. Алгоритмы классификации в стохастическом случае.

4. Планирование эксперимента при построении линейной статической модели объекта. Полный факторный эксперимент. Разбиение матрицы планирования на блоки. Ортогональное планирование второго порядка. Ротатабельное планирование. Метод случайного баланса.

5. Методы непараметрической обработки информации. Оценивание функционалов. Полиграммы. Оценка Розенблатта-Парзена. Оценки моментов случайных величин и энтропии. Оценки условной энтропии и количества информации. Адаптивное управление при априорной неопределенности. Управление экстремальным объектом.

6. Методы экспериментальной оптимизации и идентификации статических моделей объектов. Одномерный глобальный поиск. Последовательный симплексный метод. Градиентный алгоритм с использованием ортогонального планирования первого порядка. Метод наименьших квадратов при линейной параметризации модели. Адаптивные алгоритмы метода наименьших квадратов. Многоэтапный метод селекции при построении моделей сложных объектов.

7. Адаптивное управление с идентификацией. Постановка задачи адаптивного управления. Синтез алгоритмов управления для линейных систем. Алгоритмы адаптивного управления для нелинейных систем. Управление динамическими системами с чистыми запаздываниями.

Объем времени учебной работы:

Лекции - 51 час, практические занятия - 34 часа, самостоятельная работа - 68 часов.

Составил профессор Рубан А.И.

