

Машинное обучение и искусственный интеллект в задачах механики

доктор физико-математических наук Р.В. Шамин

В курсе будет рассказано как методы машинного обучения и искусственного интеллекта могут быть применены в различных механических системах. При этом на механических задачах демонстрируются различные методы машинного обучения. Как правило, каждая лекция посвящена отдельному методу машинного обучения.

Каждая лекция состоит из трех частей:

1. краткое изложение метода машинного обучения
2. постановка задачи механики
3. демонстрация применения метода машинного обучения

Курс можно рассматривать как введение в практические методы машинного обучения и искусственного интеллекта.

Минимальные требования – знание основ дискретной математики (графы, логика, алгоритмы), основы математического анализа, основы теории вероятности, понятия алгебры (матрицы, группы), понятия дифференциальных уравнений, а также основы теоретической механики (статика, кинематика, законы динамики).

Программа курса

1. Машинное обучение и искусственный интеллект в прикладных задачах: обзор возможностей.
2. Решение задач статики и кинематики с помощью метода имитации отжига.
3. Генетические алгоритмы в задачах оптимального управления.
4. Обучение персептрона задачах распознавания движения.
5. Многослойные нейронные сети и задачи динамики.
6. Задачи классификации и распознавания в динамике механических систем.
7. Самоорганизующиеся карты Кохонена и мониторинг сложных механических систем.
8. Обучение с подкреплением и обучение механических систем.
9. Нечеткая логика при управлении движением.
10. Машинное обучение в дифференциальных играх.