

Аннотация дисциплины Б.1.2.4 Дисциплина. Методы оптимизации

Дисциплина "Методы оптимизации" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальные информационные системы и технологии" направления подготовки "09.03.02 Информационные системы и технологии".

Дисциплина изучается в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216/6 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. MF-3 Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта
2. ПК-1 Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция 1 (4ч) Введение в методы оптимизации: виды задач, критерии оптимальности, ограничения
2. Лекция 2 (6ч) Математические основы: выпуклость, условия Куна–Таккера, методы безусловной и условной оптимизации.
3. Лекция 3 (6ч) Классификация и примеры применения оптимизации в ИИ и машинном обучении.
4. Лекция 4 (6ч) Градиентный спуск и его модификации: Momentum, Nesterov, RMSProp, Adam.
5. Лекция 5 (5ч) Стохастическая и мини-батчевая оптимизация, адаптивные методы.
6. Лекция 6 (4ч) Сходимость, скорость, выбор гиперпараметров и профилирование вычислений.
7. Лекция 7 (4ч) Общая концепция метаэвристик: стохастический поиск, баланс глобальной и локальной оптимизации.
8. Лекция 8 (4ч) Эволюционные алгоритмы, рой частиц, simulated annealing.
9. Лекция 9 (4ч) Современные тренды: гибридные, нейроэвристические и распределённые методы.
10. Лекция 10 (6ч) Оптимизация гиперпараметров: grid, random, Bayesian search.
11. Лекция 11 (3ч) Принципы проведения вычислительного эксперимента и анализа результатов
12. Лекция 12 (4ч) Оптимизация производительности ML-систем: профилирование, распределённые вычисления.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: информационные, классическая лекция, мини-проекты.