

««Введение в методы машинного обучения»»

Проф. Кумсков Михаил Иванович

Осенний семестр. Полугодовой спецкурс

№ п/п	Наименование разделов и тем
1	2
1	<i>Лекция 1 «Введение в курс»</i>
	Постановки задач. Обзор программы Термины линейной алгебры. Примеры представления объектов. Обучающие наборы данных .
2	<i>Лекция 2 и 3 «Основные типы моделей для поиска закономерностей в данных»</i>
	Регрессионный анализ. Кластеризация данных. Простые и обобщенные деревья решений. Сокращение данных – метод главных компонент. Эволюционные алгоритмы. Коллекции моделей. Алгебраическая теория распознавания Ю.И.Журавлева Нейронные сети. Глубокое обучение Обучение с подкреплением
3	<i>Лекция 4 и 5 «Введение в методы машинного обучения»</i>
	Введение в анализ данных и распознавание образов. Первичное преобразование данных, поиск выбросов. Задача классификации. Задача регрессии. Регрессионный анализ, скользящий контроль. Нелинейная регрессия Гребневая регрессия Непараметрическая регрессия Деревья решений, простая и обобщенная формы. Задача выбора опорных признаков в метрику.

4	Лекция 6 и 7 «Близость (похожесть) объектов. Кластеры и их поиск»
	<p>Кластер как связная компонента графа. Построение минимального покрывающего дерева. Метод K средних, простая и обобщенная версии. Иерархический кластер-анализ, дендрограммы. Алгоритм «Формальный элемент» (ФОРЭЛЬ) EM-алгоритм DBSCAN и HDDBSCAN алгоритмы Обобщенное дерево решений</p>
5	Лекция 8 и 9 «Метод главных компонент»
	<p>Факторы и их поиск, SVD разложение матрицы. Факторная структура в данных и ее идентификация Метод CoMFA – интерпретация факторов Геометрический смысл факторов. Регрессия на факторах. Многомерное шкалирование.</p>
6	Лекция 10 и 11 «Продвинутые методы анализа»
	<p>Эволюционные алгоритмы – МГУА, генетические. Кernels функции – «беспризнаковый» анализ данных. SVM и поддерживающие вектора. «Когда мало данных» – Метод Bootstrap. Семейства прогнозирующих алгоритмов. «Нечеткие» признаки (Fuzzy). «Нечеткие» классификаторы.</p>
7	Лекция 12 и 13 «Нейронные сети. Часть 1»
	<p>Модель персептрона и ее ограничения. Классические нейронные сети, слой нейронов, два типа нейронов. Проблема переобучения. Задачи, решаемые нейронными сетями, «Глубокое обучение». Библиотеки Python. Среда анализа данных R. Реализация нейросетей. TensorFlow. Keras.</p>
8	Лекция 14 и 15 «Нейронные сети. Часть 2»
	<p>Анализ Изображений и сверточные нейросети. Нейросети и «Инженерия признаков». Классический нейрон и RBF-нейроны Перспективы развития нейросетей. Графические процессоры (GPU).</p>
9	Лекция 16 «Закрепление знаний»
	Процесс построения модели машинного обучения на примере.