

# Программа зачёта по курсу «Дополнительные главы. Машинное обучение»

## АТП (ФИБТ), осенний семестр 2017 года

Регламент проведения экзамена:

- время на подготовку: 40 минут (выдается 1 билет);
- время на ответ: 30 минут;
- неправильный ответ на вопросы теоретического минимума - автоматический “неуд”;
- вопросы из теоретического минимума не требуют времени на размышление и спрашиваются до получения билета (могут также спрашиваться во время ответа по билету);

### Вопросы на экзамене

1. Задача прогнозирования временного ряда, примеры задач. Модели семейства экспоненциальное сглаживание: простое ЭС, модель Хольта, модель Уинтерса, модель Тейла-Вейджа.
2. Стационарность временных рядов. Автокорреляция и частичная автокорреляция. Модели ARIMA: ARMA, ARIMA, ARIMAX. Как выбирать параметры алгоритмов семейства ARIMA  $p, q, d, P, Q, D$ .
3. Простые методы композиций: адаптивная композиция, адаптивная селекция. Агрегирующий алгоритм В.Вовка: смешиваемость игр, функция смешивания.
4. Меры качества прогнозов, примеры оценок. Прогнозирование иерархических совокупностей временных рядов.
5. Обучение с подкреплением (reinforcement learning). Простая постановка задачи. Жадные стратегии.
6. Обучение с подкреплением (reinforcement learning). Простая постановка задачи. Адаптивные стратегии.
7. Обучение с подкреплением (reinforcement learning). Компромисс "изучение-применение".
8. Обучение с подкреплением (reinforcement learning). Среда с состояниями. Методы временных разностей.
9. Постановка задачи обучения ранжированию. Способы решения задач ранжирования.
10. Постановка задачи обучения ранжированию. Функционалы качества ранжирования.
11. Постановка задачи коллаборативной фильтрации. Особенности корреляционных методов решения задачи коллаборативной фильтрации.
12. Постановка задачи коллаборативной фильтрации. Особенности латентных методов решения задачи коллаборативной фильтрации.
13. Постановка задачи тематического моделирования коллекции текстовых документов. Подходы к тематическому моделированию Вы знаете.
14. Постановка задачи тематического моделирования коллекции текстовых документов. Подходы к регуляризации тематических моделей Вы знаете.

### Теоретический минимум

1. Что такое временной ряд?

2. Какие выделяют скрытые компоненты временных рядов?
3. Какие временные ряды являются нестационарными?
4. Напишите формулу, по которой строится прогноз в модели простое экспоненциальное сглаживание
5. Какие параметры есть в моделях Хольта, Уинтерса и Тейла-Вейджа? За что они отвечают?
6. Как по ACF и PACF определить возможные значения для параметров  $p$  и  $q$  в модели ARMA?
7. Как соотносятся как множества (пересекаются, не пересекаются, вложено одно в другое) семейство Экспоненциального сглаживания и семейство ARIMA?
8. Как складываются прогнозы базовых алгоритмов в Адаптивной селекции и Адаптивной композиции?
9. Какие есть виды реконсиляции (согласования) прогнозов в случае прогнозирования иерархических совокупностей?
10. Напишите формулу вычисления ошибки для метрик MAPE и RMSE.