

Программа экзамена
по курсу «Генеративные модели
в машинном обучении»

М. Артемьев, Д. Деркач, А. Рыжиков

17 марта 2020 г.

Глава 1

Правила проведения экзамена

1. Экзамен устный, в связи с объявленным в НИУ ВШЭ дистанционным обучением, проводится с помощью ПО для телеконференций (бесплатная версия zoom).
2. Экзаменационный билет содержит два вопроса. Студент получает вопросы с помощью рандомизатора.
3. В назначенное время студент входит в телеконференцию и отвечает билет.
4. Ответ должен содержать:
 - Постановку вопроса.
 - Основные идеи модели.
 - Недостатки модели (и способы их решения, если они есть).
5. Принимающий экзамен может задать дополнительные вопросы по темам билета и дополнительный вопрос по одной теме за пределами экзамена.
6. Экзамен оценивается по 10-балльной шкале (5 баллов за каждый вопрос в билете).

Глава 2

Программа экзамена

1. Измерение расстояния между распределениями плотности вероятности. f -дивергенции. Расстояние полной вариации. Дивергенция Кульбака-Лейблера. Дивергенция Йенсена-Шеннона.
2. Определение качества генеративной модели. Оценка с помощью Inception Score, FID, MIFID.
3. Простейшие регрессионные порождающие модели. Ядерное сглаживание плотности, окна Парцена. Метод K ближайших соседей для восстановления плотности вероятности.
4. Авторегрессионные порождающие модели. Постановка задачи. Простейшие модели. NADE.
5. Рекуррентные модели, RNN как генеративная модель. LSTM, GRU.
6. PixelRNN, PixelCNN, принципы действия, сложности. Gated PixelCNN, PixelCNN++ (optional)
7. WaveNet. Text-to-speech приколы
8. Автокодировщики. Сложности вероятностной интерпретации и методы их преодоления.
9. Denoising AE, Masked Autoencoder for Distribution Estimation. Идея, сложности.
10. VAE. VAE+GAN, методы улучшения работы VAE.
11. Идея генеративно-сопоставительной сети. Теоретические обоснования
12. Сложности стандартной генеративно-сопоставительной сети и методы их решения.
13. Постановка задачи оптимального транспорта. Метрика Васерштейна. Дуальность Канторовича-Рубинштейна. WGAN, преимущества и недостатки.
14. f-GAN, вывод и проблемы.
15. Перевод Картинка-в-Картинку. Методы переноса стиля. Недостатки и преимущества
16. Нормализующие потоки. Теорема Богачева, планарные потоки. Теория норм. потоков
17. NICE, r-NVP нормализующие потоки.
18. MAF/IAF потоки, дистилляция вероятностей.
19. GLOW, FFJORD. Отличия от стандартного подхода, преимущества.