

Министерство науки и высшего образования РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»
(СПбГМТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

Е. Р. Счисляева



ПРОГРАММА

вступительного экзамена для поступающих в аспирантуру

1.2. Компьютерные науки и информатика

шифр и наименование группы научных специальностей

1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение

шифр и наименование научной специальности

Введение

Программа вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» составлена на основе федеральных государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки аспирантов по группе научных специальностей 1.2. Компьютерные науки и информатика.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру разработана в соответствии с федеральными государственными стандартами высшего профессионального образования ступеней «специалист», «магистр».

Лица, желающие поступить в аспирантуру по данной научной специальности, должны показать свою подготовленность к продолжению образования и продемонстрировать наличие компетенций по следующим вопросам.

Вопросы для вступительных экзаменов

Основные понятия машинного обучения (МО)

1. Основные типы задач МО: классификация, регрессия, прогнозирование.
2. Линейные модели регрессии и классификации.
3. Метод наименьших квадратов.
4. Полиномиальная регрессия.

Линейный классификатор и стохастический градиент

5. Линейный классификатор, модель МакКаллока-Питтса.
6. Метод стохастического градиента.
7. Выбор величины градиентного шага, «выбивание» из локальных минимумов.
8. Проблема мультиколлинearности и переобучения.
9. Регуляризация или редукция весов.
10. Логистическая регрессия. Принцип максимума правдоподобия и логарифмическая функция потерь.

Нейронные сети: градиентные методы оптимизации

11. Биологический нейрон, модель МакКаллока-Питтса как линейный классификатор. Функции активации.
12. Проблема полноты. Задача исключаящего «ИЛИ».
13. Алгоритм обратного распространения ошибок.
14. Метод случайных отключений нейронов (Dropout). Интерпретации Dropout. Обратный Dropout и L2-регуляризация.
15. Функции активации ReLU и PReLU.

Глубокие нейронные сети

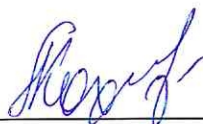
16. Свёрточные нейронные сети (CNN) для изображений. Свёрточный нейрон. Pooling нейрон.
17. ResNet: остаточная нейронная сеть (residual NN). Сквозные связи между слоями.
18. Рекуррентные нейронные сети (RNN). Обучение рекуррентных сетей: Backpropagation Through Time (BPTT).

19. Сети долгой кратковременной памяти (Long short-term memory, LSTM).
20. Автокодировщик. Архитектура, задача понижения размерности, регуляризация.

Программа разработана научными руководителями кафедр, осуществляющих подготовку аспирантов по данной научной специальности

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры _____



Л. В. Кох