

Основные темы и литературы вступительного экзамена PhD докторантуры по дисциплине «Нейронные сети»

Раздел 1. Искусственные нейронные сети

- Глава 1. Биологический нейрон.
- Глава 2. Искусственный нейрон. Математическая модель нейрона
- Глава 3. Активационные функции.
- Глава 4. Однослойный персептрон
- Глава 5. Многослойный персептрон
- Глава 6. Типы нейронных сетей и их классификация
- Глава 7. Применение нейронных сетей

Раздел 2. Алгоритмы и методы обучения нейронных сетей

- Глава 1. Обучение с учителем и обучение без учителя
- Глава 2. Алгоритм обучения персептрана
- Глава 3. Метод Хэбба
- Глава 4. Метод минимизации среднеквадратической ошибки
- Глава 5. Метод наискорейшего спуска
- Глава 6. Алгоритм обучения многослойной нейронной сети методом обратного распространения ошибки (Backpropagation)
- Глава 7. Алгоритмы оптимизации

Раздел 3. Самоорганизующиеся карты

- Глава 1. Свойства самоорганизующихся карт
- Глава 2. Алгоритм обучения самоорганизующихся карт
- Глава 3. Карты Кохонена

Раздел 4. Глубокое обучение

- Глава 1. Сети глубокого обучения
- Глава 2. Сверточные сети
- Глава 3. Построение и обучение сверточных сетей
- Глава 4. Глубокое обучение в распознавании образов

Раздел 5. Рекуррентные сети

- Глава 1. Архитектура рекуррентных сетей
- Глава 2. Алгоритмы обучения рекуррентных сетей
- Глава 3. Нейронная сеть Хопфилда
- Глава 4. Нейронная сеть Хемминга

Раздел 6. Задачи, решаемые с помощью нейронных сетей

- Глава 1. Классификация образов с использованием нейронных сетей
- Глава 2. Кластеризация/категоризация с использованием нейронных сетей
- Глава 3. Предсказание/прогноз с использованием нейронных сетей
- Глава 4. Управление с использованием нейронных сетей
- Глава 5. Оптимизация с использованием нейронных сетей

Раздел 7.

1. Условные вероятности и условные относительные частоты события.
2. Формула полной вероятности, формула Байеса.
3. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
4. Системы случайных величин.
5. Хи-квадрат распределение. Распределение Стьюдента.

6. Статистические ряды и их характеристики.
7. Основные подходы к статистическому оцениванию.
8. Проверка статистических гипотез.
9. Корреляция и регрессия.

Список источников литературы:

1. Tariq Rashid, Make Your Own Neural Network, CreateSpace Independent Publishing Platform; 1 edition, 2016.
2. Simon Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Prentice Hall, 2016.
3. Tom Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill Education; First edition, 2017.
4. Neural networks, machine learning methods and applications: учеб. пособие / G.N. Pachshenko, ISBN 978-601-7911-24-9, Almaty, 2020.
5. Kohonen, Teuvo, Self-Organizing Maps, Springer, 2017.
6. Ian Goodfellow, Deep Learning, The MIT Press, 2016.
7. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Р. Я. Хамидуллин. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2020. –276 с.
8. Зарбалиев, С.М. Теория вероятностей и математическая статистика/ С.М. Зарбалиев.- М.: Научная библиотека: Научная библиотека, 2019.- 238с.
9. Шириков В.Ф., Зарбалиев С.М. Математическая статистика. — М.: Колос С, 2009.
10. Сборник задач по математике для вузов, ч 3. Теория вероятностей и математическая статистика. Под ред. Ефимова А.В. — М.: Наука, 1990.
11. Шириков В.Ф., Зарбалиев С.М. Теория вероятностей. — М.: Колос С, 2008.
12. Гнedenko B.B. Курс теории вероятностей. — М.: Физматгиз, 1965.

Основные темы и литературы вступительного экзамена PhD докторантуры по дисциплине «Методы анализа данных»

1. Методы интеллектуального анализа данных;
2. Модели Data Mining
3. Задачи Data Mining
4. Процессы интеллектуального анализа данных
5. Методы классификации и регрессии
6. Методы кластеризации данных
7. Поиск ассоциативных правил
8. Нейронные сети для анализа данных
9. Генетические алгоритмы
10. Анализ текстовых данных (Text mining)
11. Анализ веб данных (Web mining)
12. Применение методов Data Mining для анализа больших данных (Big Data)

Список источников литературы:

1. Charu C. Aggarwal, Data Mining: The Textbook, Springer International Publishing Switzerland 2015, ISBN 978-3-319-14141-1 ISBN 978-3-319-14142-8 (eBook)
2. Ian Witten Eibe Frank Mark Hall Christopher Pal, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Fourth Edition, Paperback ISBN: 9780128042915, eBook ISBN: 9780128043578, 654 pages, - 2017
3. Han, Jiawei, Data mining: concepts and techniques / Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. – 3rd ed. – 2012

4. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.

5. Бенгфорт Бенджамин, Билбро Ребекка, Охеда Тони, Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка. – СПб.: Питер, 2019. – 368 с.: ил. – (Серия «Бестселлеры O'Reilly»), ISBN 978-5-4461-1153-4