Методические материалы по практическим работам

А.Н. Шевляков

Введение в нейронные сети

# 1 ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

## Общие положения и методика оценивания результатов

В процессе обучения по дисциплине «введение в нейронные сети» студент обязан выполнить 8 практических работ. Под выполнением практических работ подразумевается подготовка к работе, проведение экспериментальных исследований, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. Текущий контроль включает в себя решение задач на практических занятиях. Критерием оценки работы на занятиях является оценка, выставляемая по 5ти балльной шкале в соответствии со следующими критериями: оценка в 5 баллов выставляется при отличном выполнении задания, то есть при наличии полных (с детальными пояснениями и выкладками), оригинальных и правильных решений задач, дополненных при необходимости документами, полученными в результате реализации (проверки) решения, верных ответов и высококачественного оформления работы. оценка в 4 балла выставляется при правильном выполнении задания, то есть при наличии полных (с пояснениями и выкладками), оригинальных и правильных решений задач, дополненных при необходимости документами, полученными в результате реализации (проверки) решения, верных ответов. Оценка в 3 балла выставляется при наличии отдельных неточностей в ответах (включая грамматические ошибки) или неточностях в решении задач непринципиального характера (описки и случайные ошибки арифметического характера). Оценка в 2 и ниже баллов выставляется в случаях, когда в ответах и в решениях задач имеются неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании вопросов и требующие дополнительного обращения к тематическим материалам.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

## **Практическое занятие №1.** Поиск точки минимума функции с помощью градиентного спуска

**Цель работы:** изучить алгоритм поиска точки минимума функции с помощью градиентного спуска.

**Задание:** найти точку минимума по заданной функции.

**Контрольные вопросы:**

Опишите поиск точки минимума функции с помощью градиентного спуска.

## Практическое занятие №2. Поиск точки минимума функции многих переменных с помощью градиентного спуска

**Цель работы:** изучить алгоритм поиска точки минимума функции с помощью градиентного спуска.

**Задание:** найти точку минимума по заданной функции

**Контрольные вопросы:**

Опишите поиск точки минимума функции с помощью градиентного спуска.

## Практическое занятие №3. Графы вычислений и алгоритм обратного распространения ошибки

**Цель работы:** изучить графы вычислений и алгоритм обратного распространения ошибки.

**Задание:** реализовать алгоритм обратного распространения ошибки по заданному графу.

**Контрольные вопросы:**

Дайте определение графа вычислений.

Опишите алгоритм обратного распространения ошибки по графу вычислений.

## Практическое занятие №4. Тренировка нейросети для задачи регрессии

**Цель работы:** научиться тренировать нейросети для задачи регрессии.

**Задание:** провести тренировку нейросети по тренировочной выборке в задаче регрессии

**Контрольные вопросы:**

Что такое тренировочная выборка?

Что такое функция потерь?

Опишите этапы тренировки нейросети?

## Практическое занятие №5. Технологии тренировки глубоких нейронных сетей (дропаут, регуляризация, нормализация)

**Цель работы:** научиться применять технологии тренировки глубоких нейронных сетей (дропаут, регуляризация, нормализация).

**Задание:** провести тренировку нейросети по тренировочной выборке в задаче регрессии с использованием дропаута, регуляризации, нормализации

**Контрольные вопросы:**

Что такое дропаут?

Что такое регуляризация?

Что такое нормализация по мини-батчам?

## Практическое занятие №6. Тренировка нейросети для задачи классификации

**Цель работы:** научиться тренировать нейросети для задачи классификации.

**Задание:** провести тренировку нейросети по тренировочной выборке в задаче классификации

**Контрольные вопросы:**

Что такое функция потерь в задаче классификации?

Опишите этапы тренировки нейросети?

## Практическое занятие №7. Распознавание изображений

**Цель работы:** научиться тренировать сверточные нейросети для задачи распознавания изображений.

**Задание:** провести тренировку сверточной нейросети по тренировочной выборке в задаче распознавания изображений

**Контрольные вопросы:**

Как выглядит сверточнвый слой?

Что такое операция свертки?

Что такое фильтр?

## Практическое занятие №8. Состязательные сети (GAN)

**Цель работы:** научиться тренировать состязательные нейросети для задачи генерации объектов.

**Задание:** провести тренировку состязательной нейросети.

**Контрольные вопросы:**

Опишите архитектуру сети GAN и этапы ее тренировки.