

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Глубокое обучение для систем искусственного интеллекта

Направление подготовки (специальность):
09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Образовательная программа
Искусственный интеллект в корпоративных информационных системах

очная форма обучения

Составитель:
Леванова О.А., к.ф.-м.н., доцент

Ярославль

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Вакуленко, С. А. Нейронные сети : учебное пособие / С. А. Вакуленко, А. А. Жихарева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102447.html> (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102447>

Дополнительная литература:

2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Тарик Рашид Создаем нейронную сеть. 2017.
4. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. 2017.
5. Николенко, Кадури, Архангельская: Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. 2018.
6. Дэвид Фостер. Генеративное глубокое обучение. Творческий потенциал нейронных сетей. 2020
7. Макмахан Брайан, Рао Делип. Знакомство с PyTorch. Глубокое обучение при обработке естественного языка. 2020.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).

Учебно-методические указания и рекомендации
к изучению тем лекционных и практических занятий, самостоятельной
работе студентов

Очная форма обучения

Лекции

№	Тема лекции	Количество часов
1	Нейронные сети.	2
2	Обучение НС.	2
3	Методы оптимизации.	2
4	Регуляризация в НС.	1
5	Дообучение НС..	1
6	Обработка естественного языка (NLP).	1
7	Рекуррентные НС.	2
8	Генеративные модели (GAN).	1
	Итого:	12

Практические занятия

№	Тема практического занятия	Количество часов
1	Нейронные сети.	2
2	Обучение НС.	4
3	Методы оптимизации.	4
4	Регуляризация в НС.	3
5	Дообучение НС..	3
6	Обработка естественного языка (NLP).	2
7	Рекуррентные НС.	4
8	Генеративные модели (GAN).	2
	Итого:	24

Пример лабораторной работы

Имеется набор данных с изображениями из нескольких классов. Разработайте архитектуру и обучите сверточную нейронную сеть. Оцените процесс обучения НС, имеется ли переобучение/недообучение. Оцените качество работы НС на тестовом наборе изображений. Если необходимо используйте аугментацию, регуляризацию. Выберите лучшую архитектуру, и параметры ее обучения.

Студент защищает лабораторную работу, при этом готовит презентацию с результатами работы модели для разных архитектур и параметров. Студент должен быть готов анализировать графики обучения и пояснить выбор значений параметров и архитектуры НС. Студентам выдаются разные наборы данных с изображениями.

Вариант билета на зачете

1. Опишите алгоритм обучения нейронной сети Back-Propagation.
2. Виды слоев СНС, с основными параметрами каждого слоя. Функции активации.
3. Опишите модель LSTM.
4. Представлен пример графика обучения НС, ее архитектуры, параметров обучения, размеры набора данных. Провести анализ построенной модели, сделать выводы, возможно дать рекомендации по улучшению качества модели.