

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2024 11:28:12

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет искусственного интеллекта

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.04.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка» входит в программу магистратуры «Управление данными и искусственный интеллект» по направлению 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует NOT DEFINED. Дисциплина состоит из 4 разделов и 14 тем и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является Целью освоения дисциплины «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка» является предоставление студентам углубленного понимания и технических навыков в области методов глубокого обучения, применяемых для обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP). Целью программы является обеспечение студентов ключевыми знаниями и практическим опытом, необходимыми для эффективного решения сложных задач в области обработки текстов и речи.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен применять компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ; ОПК-2.2 Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы;
ОПК-3	Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей; ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем;
ПК-1	Способен разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуальной обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	ПК-1.2 Умеет модифицировать алгоритмы интеллектуальной обработки данных; ПК-1.3 Имеет навыки применения существующих и модифицированных алгоритмов интеллектуальной обработки данных для решения задач профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен применять компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	Методы машинного обучения; Практикум по программированию; Морфологический и семантический анализ; Введение в обработку естественного языка;	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Вопросно-ответные системы; Генеративные методы в NLP; Компьютерное зрение; Методы оптимизации;
ОПК-3	Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	Морфологический и семантический анализ; Прикладная статистика и анализ данных; Практикум по программированию;	Вопросно-ответные системы; Методы к решению задач Information Extraction; Методы оптимизации; Преддипломная практика;
ПК-1	Способен разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуальной обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	Прикладная статистика и анализ данных; Морфологический и семантический анализ; <i>Искусственный интеллект в задачах обработки естественного языка**;</i> <i>Искусственный интеллект в задачах распознавания образов**;</i>	Методы оптимизации; Методы к решению задач Information Extraction; Вопросно-ответные системы;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Рекуррентные нейронные сети (RNN):	1.1	Введение в рекуррентные нейронные сети (RNN). Определение и основные принципы работы RNN. Применение RNN в контексте обработки естественного языка	ЛК, СЗ
		1.2	Архитектура рекуррентных нейронных сетей. Однонаправленные и двунаправленные RNN. Процесс обучения и передачи информации в RNN. Проблема затухания градиентов и методы её решения	ЛК, СЗ
		1.3	Обучение рекуррентных нейронных сетей в NLP. Преобработка текстовых данных для RNN. Применение RNN для задач NLP, таких как анализ тональности, машинный перевод	ЛК, СЗ
		1.4	Улучшения архитектур RNN: LSTM и GRU. Комбинирование RNN с другими методами глубокого обучения. Эволюция RNN в контексте развития других архитектур, таких как трансформеры	ЛК, СЗ
Раздел 2	Сети долгой краткосрочной памяти (LSTM):	2.1	Введение в долговую краткосрочную память (LSTM). Определение и роль LSTM в контексте рекуррентных нейронных сетей. Преимущества LSTM перед традиционными RNN.	ЛК, СЗ
		2.2	Применение LSTM в обработке естественного языка и других последовательных данных	ЛК, СЗ
		2.3	Архитектура LSTM. Ключевые компоненты LSTM: ячейка памяти, ворота (forget gate, input gate, output gate). Процесс передачи и обновления информации внутри LSTM.	ЛК, СЗ
		2.4	Применение LSTM в Задачах NLP. Обучение LSTM на текстовых данных: преобработка и векторные представления. Использование LSTM для задач, таких как анализ тональности, машинный перевод, именованное сущностное распознавание.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Transformer и механизм внимания (Attention Mechanism)	3.1	Введение в Архитектуру Transformer. Основные принципы работы и мотивация создания Transformer. Преимущества Transformer перед традиционными рекуррентными и сверточными моделями в NLP	ЛК, СЗ
		3.2	Механизм внимания (Attention Mechanism) в Transformer. Энкодер и декодер в структуре Transformer. Нормализация, многозаголовочность и передача внимания в блоках Transformer	ЛК, СЗ
		3.3	Применение Transformer в Задачах NLP. Обучение векторных представлений слов с использованием Transformer. Машинный перевод с помощью архитектуры Transformer. Генерация текста и синтез предложений с Transformer	ЛК, СЗ
Раздел 4	Продвинутое версии Transformer: BERT и GPT	4.1	BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)	ЛК, СЗ
		4.2	GPT (Generative Pre-trained Transformer)	ЛК, СЗ
		4.3	Сравнение и особенности этих моделей	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Глубокое обучение - Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А., 2017 г.
2. Максим Лапань – Deep Reinforcement Learning Hands-On, 2018 г.
3. Сергей Николенко, А. Кадури, Екатерина Архангельская – Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей, 2018 г.

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/elsevier/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Методы глубокого обучения для обработки естественного языка» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

_____	_____	Баум Валентина Владимировна
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой	_____	_____
<i>Должность БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

_____	_____	Воробьева Александра Андреевна
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>