

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.05.2026 17:36:21

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И АДАПТАЦИИ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.03.02 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):

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы обучения и адаптации больших языковых моделей» входит в программу бакалавриата «Фундаментальная информатика и информационные технологии» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 5 разделов и 10 тем и направлена на изучение принципов обучения БЯМ (transfer learning, оптимизация), техники адаптации (LoRA, prompt tuning), оценку метрик качества, этические аспекты, а также практическое применение адаптированных моделей в NLP-задачах и MLOps-процессах

Целью освоения дисциплины является формирования понимания и применения методов обучения и адаптации БЯМ, включая тонкую настройку, работу с ограниченными данными, оценку качества и интеграцию в производственные среды.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы обучения и адаптации больших языковых моделей» 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)
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности; ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы обучения и адаптации больших языковых моделей» относится к блоку по выбору блока 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 обучения и адаптации больших языковых моделей».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований		<p>Моделирование сетей передачи данных; Введение в робототехнику: базовые алгоритмы и методы; Интеллектуальные методы разделения сетевых ресурсов; Анализ приоритетного доступа в мультисервисных сетях; Основы теории систем; Глубокое обучение, большие языковые модели и их применение; <i>Компьютерный практикум по моделированию**</i>; <i>Компьютерный практикум по информационным технологиям**</i>; <i>Computer Skills for Scientific Writing**</i>; <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности**</i>; <i>Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности**</i>; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;</p>

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы обучения и адаптации больших языковых моделей» составляет «3» зачетные единицы.

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)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	72		72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы обучения БЯМ	1.1	Принципы обучения больших языковых моделей: предобучение, тонкая настройка, transfer learning	Рассматривается иерархия этапов обучения, где объясняется, как модели сначала осваивают общую структуру языка на огромных объемах данных (предобучение), а затем адаптируют полученные знания к конкретным задачам через дообучение и перенос обучения.	ЛК, СЗ
		1.2	Методы оптимизации: алгоритмы оптимизации (Adam, SGD), регуляризация, управление learning rate	Объясняется, как выбор конкретных оптимизаторов, техник борьбы с переобучением и стратегий изменения темпа обучения влияет на сходимость модели и предотвращает катастрофическое забывание.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Адаптация БЯМ	2.1	Техники адаптации моделей под специфические задачи: LoRA, адаптеры, prompt tuning	Показываются подходы параметрически эффективной настройки, при которых в замороженную модель внедряются небольшие обучаемые модули или оптимизируются входные запросы вместо полного обновления весов.	ЛК, СЗ
		2.2	Работа с ограниченными данными: few-shot и zero-shot обучение, data augmentation	Рассматриваются методы использования предобученных моделей в условиях дефицита размеченных примеров за счет способности обобщать контекст, а также приемы искусственного расширения обучающей выборки.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Оценка и интерпретация	3.1	Метрики оценки качества адаптации: perplexity, accuracy, BLEU, ROUGE	Объясняется, как набор количественных метрик позволяет измерить как лингвистическую уверенность модели (perplexity), так и качество решения прикладных задач — от точности классификации до совпадения эталонных текстов.	ЛК, СЗ
		3.2	Интерпретация результатов: анализ ошибок, визуализация внимания (attention maps)	Показывается, как качественный анализ ошибочных примеров и визуализация механизмов внимания помогают понять причины поведения модели и выявить скрытые проблемы в процессе адаптации.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Этические и технические аспекты	4.1	Этические проблемы: смещение в данных, конфиденциальность	Рассматриваются риски воспроизведения предвзятостей (bias), содержащихся в обучающих данных, а также технические меры и ограничения, направленные на предотвращение утечки чувствительной информации.	ЛК, СЗ
		4.2	Оптимизация для production: квантизация, дистилляция, развертывание на edge-устройствах	Объясняется, как методы сжатия моделей и уменьшения вычислительной сложности позволяют сохранить качество адаптированной модели при ее развертывании в условиях ограниченных аппаратных ресурсов.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 5	Практические приложения	5.1	Применение адаптированных моделей в NLP-задачах: классификация, генерация, суммаризация	Показывается, как описанные методы адаптации трансформируют универсальную языковую модель в специализированный инструмент для решения конкретных бизнес-задач обработки естественного языка.	ЛК, СЗ
		5.2	Интеграция с MLOps: мониторинг, A/B-тестирование, CI/CD	Рассматривается инфраструктурный контур сопровождения моделей, обеспечивающий автоматизацию экспериментов, надежное развертывание версий и непрерывный контроль качества в промышленной среде.	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.	ОС Linux, офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра pdf, NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Linux, офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра pdf, NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++
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.	ОС Linux, офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра pdf, NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++
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.	ОС Linux, офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра pdf, NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568661> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Лэй, Э. ИИ-агент в когнитивном программировании сознания: объединяем RAG и LLM / Э. Лэй (Лэй Энстазия). — Москва : Издательство Складчина, 2025. - 130 с.

Дополнительная литература:

1. Большакова Е.И., Воронцов К.В., Ефремова Н.Э., Клышинский Э.С., Лукашевич Н.В., Сапин А.С. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных. М.: ВШЭ, 2017.

2. Авраменко, А. П. ИИ-агент в когнитивном программировании сознания: объединяем RAG и LLM / А. П. Авраменко. — Москва : КДУ, 2024. — 106 с

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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Методы обучения и адаптации больших языковых моделей».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Салпагаров Солтан
Исмаилович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой теории
вероятностей и
кибербезопасности

Должность, БУП

Подпись

Самуйлов Константин
Евгеньевич

Фамилия И.О.