

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2026 12:22:18  
Уникальный программный ключ:  
ca953a01204891083f939673076ef1a989aae18a

**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**

### **ПРАКТИКУМ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ. ЧАСТЬ 2**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 2» входит в программу бакалавриата «Бизнес-информатика» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 5 разделов и 10 тем и направлена на изучение современных подходах к обучению и применению БЯМ (sparse attention, LoRA, мультимодальные модели), оптимизации inference, распределённых вычислениях, а также исследовательских трендах, таких как Explainable AI и генеративные модели нового поколения.

Целью освоения дисциплины является формирование углублённых знаний современных архитектур БЯМ, продвинутых методов оптимизации, мультимодальных моделей и промышленного внедрения, включая MLOps и юридические аспекты.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 2» 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)
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-12.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
ПК-3	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; основы современных операционных систем; сетевые протоколы; ПК-3.2 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; ПК-3.3 Умеет кодировать на языках программирования; ПК-3.4 Владеет навыками программирования для решения задач профессиональной деятельности;
ПК-4	Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей	ПК-4.1 Знает языки визуального моделирования; ПК-4.2 Умеет анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	профессиональной деятельности	ПК-4.3 Умеет проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 2» 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 «Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 2».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Цифровая грамотность в информационно-коммуникационных технологиях и бизнесе; Практикум по кибербезопасности предприятия. Часть 1; Основы использования искусственного интеллекта в информационно-коммуникационных технологиях и бизнесе; Этика использования искусственного интеллекта в информационно-коммуникационных технологиях и бизнесе; Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей; Практикум по цифровизации бизнес-процессов предприятия. Часть 1; Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 1;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа;
ПК-3	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного	Основы программирования на Python; Архитектура компьютеров и операционные системы; Реляционные базы данных; Объектно-ориентированное моделирование на UML;	

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	управления и бизнес-процессы	Python для анализа данных; Системы поддержки принятия решений; Основы информационной безопасности; Практикум по кибербезопасности предприятия. Часть 1;	
ПК-4	Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности	Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия; Моделирование и анализ бизнес-процессов; Эконометрика; Системы поддержки принятия решений;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 2» составляет «6» 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)
			7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		72
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	72		72
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	144		144
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>216</b>	216
	<b>зач.ед.</b>	<b>6</b>	6

## 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	Углублённые архитектуры БЯМ	1.1	Современные архитектуры трансформеров: sparse attention, mixture-of-experts, рекуррентные и гибридные подходы	Изучение современных модификаций архитектуры трансформеров, включая механизмы разреженного внимания (sparse attention), ансамбли экспертов (MoE) и гибридные модели, сочетающие трансформеры с рекуррентными сетями.	ЛР
		1.2	Методы эффективного обучения: дистилляция, квантизация, Low-Rank Adaptation (LoRA)	Освоение техник оптимизации обучения и развёртывания БЯМ: дистилляции знаний, квантования весов и низкоранговой адаптации (LoRA) для снижения вычислительных затрат.	ЛР
Раздел 2	Продвинутые задачи NLP	2.1	Мультимодальные модели (текст + изображение/аудио): CLIP, Whisper, Flamingo	Практическое изучение мультимодальных моделей, объединяющих обработку текста, изображений и аудио; работа с архитектурами CLIP, Whisper и Flamingo для решения комплексных задач.	ЛР
		2.2	Сложные сценарии генерации: управляемый вывод, контроль стиля, работа с длинными контекстами (RAG, Longformer)	Освоение методов управляемой генерации текста с контролем стиля и тональности; работа с моделями для длинных контекстов (RAG, Longformer), включая извлечение и использование внешних данных.	ЛР
Раздел 3	Оптимизация и масштабирование	3.1	Техники ускорения inference: кеширование, пакетная обработка, ONNX-экспорт	Изучение методов оптимизации производительности БЯМ на этапе инференса: кеширование промежуточных результатов, пакетная обработка запросов, конвертация моделей в формат ONNX.	ЛР
		3.2	Распределённое обучение и инференс: FSDP, Tensor Parallelism, инференс на edge-устройствах	Освоение технологий распределённого обучения (FSDP) и параллелизма (Tensor Parallelism); развёртывание и оптимизация БЯМ для работы на edge-устройствах с ограниченными ресурсами.	ЛР
Раздел 4	Промышленное внедрение	4.1	MLOps для БЯМ: мониторинг дрейфа данных, A/B-тестирование, CI/CD пайплайны	Изучение практик MLOps применительно к БЯМ: настройка мониторинга дрейфа данных, проведение A/B-тестов, построение CI/CD-пайплайнов для непрерывной интеграции и доставки моделей.	ЛР
		4.2	Юридические аспекты: соответствие GDPR, аудит алгоритмов, управление рисками	Рассмотрение юридических и регуляторных требований к использованию БЯМ, включая соответствие GDPR; освоение методик аудита алгоритмов и управления рисками при внедрении моделей в реальные системы.	ЛР
Раздел 5	Исследовательские тренды	5.1	Explainable AI (XAI) для БЯМ: интерпретируемость self-attention, probing-	Изучение методов объяснимого ИИ (XAI) применительно к БЯМ: анализ механизмов self-attention, построение	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			классификаторы	probing-классификаторов для интерпретации внутренних представлений модели.	
		5.2	Генеративные модели следующего поколения: авторегрессия vs диффузия, агентные подходы	Обзор перспективных направлений в развитии генеративных моделей: сравнение авторегрессионных и диффузионных архитектур; изучение агентных подходов, где модели взаимодействуют для решения сложных задач.	ЛР

\* - 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)
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++
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](http://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 «Практикум по применению больших языковых моделей. Часть 2».

\* - 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.*