



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Базовая кафедра Альфа-банка
Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: GMgZDJtguX7ninz7fNh0d4BXi7qtUW4u

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 24.06.2026 г.

А.В. Поляков , С.Е. Артемова
Основы глубокого обучения и NLP

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 - Прикладная информатика,
Образовательная программа «Прикладные информационные системы в экономике и
финансах»
Профиль:
«Прикладные информационные системы в экономике и финансах»

Рекомендовано
Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 09 от 16.06.2026 г.)

Одобрено
Базовая кафедра Альфа-банка
(протокол № 0 от 00.00.0000 г.)



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Учебно – тематический план	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	6
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	5
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	32
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32



1. Наименование дисциплины

Основы глубокого обучения и NLP

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-4	Способность проектировать и создавать интеллектуальные информационные системы, выбирать метод обучения в соответствии с анализом задачи	Демонстрирует знание основных понятий машинного обучения и интеллектуального анализа данных, понимание области и границ применимости, основные виды задач	Знать: основные понятия и определения машинного обучения (МО), интеллектуального анализа данных (ИАД), их различия и взаимосвязь; классификацию задач МО: обучение с учителем (регрессия, классификация), без учителя (кластеризация, снижение размерности), с подкреплением; области применения МО, ограничения и условия применимости (требования к данным, вычислительным ресурсам, интерпретируемости); базовые понятия: признак, выборка, целевая переменная, обучающая/тестовая выборка, переобучение/недообучение; Уметь: классифицировать предметную задачу и сопоставлять её с типом задачи МО; оценивать применимость МО для решения конкретной задачи, аргументировать выбор подхода; формулировать постановку задачи МО на основе бизнес-задачи;
		Демонстрирует знание популярных инструментальных средств машинного обучения, собирает датасет,	Знать: основные библиотеки и инструменты МО (scikit-learn, pandas, numpy, matplotlib/seaborn, при необходимости — TensorFlow/PyTorch); методы предобработки дан-



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
		строит модели, проводит их анализ и диагностику, делает содержательные выводы	ных (очистка, нормализация, кодирование категориальных признаков, обработка пропусков); основные алгоритмы (линейная/логистическая регрессия, решающие деревья, ансамбли, kNN, кластеризация); метрики качества моделей (accuracy, precision/recall, F1, ROC-AUC, MSE/RMSE, R ²) и методы валидации (кросс-валидация, train/test split); Уметь: собирать и подготавливать датасет (загрузка, очистка, разведочный анализ данных — EDA); строить и обучать модели МО с использованием стандартных библиотек; проводить диагностику моделей (анализ ошибок, переобучение, важность признаков); интерпретировать результаты и формулировать выводы по качеству модели;
		Презентабельно демонстрирует результаты анализа данных и машинного обучения в форме, доступной непрофессионалу, структурирует отчет по проведенному анализу	Знать: принципы визуализации данных и подбора графиков под тип данных и задачи; структуру отчёта по анализу данных (постановка задачи, данные, методы, результаты, выводы, ограничения); основы коммуникации технических результатов для нетехнической аудитории; Уметь: выбирать адекватные способы визуализации результатов (графики, таблицы, дашборды); готовить структурированный отчёт/презентацию по результатам анализа; адаптировать терминологию и уровень детализации под аудиторию (технические специалисты vs бизнес-заказчики);



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-6	Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	Работает в соответствии с промышленными методологиями разработки	Знать: принципы промышленной разработки ПО (Agile, Scrum) и жизненный цикл информационных систем Уметь: работать в команде над проектом, распределяя задачи и соблюдая роли (например, в рамках проектной работы)
		Применяет инструменты поддержки методологий разработки и использует навыки ведения документации в соответствии с требованиями методологии	Знать: инструменты командной работы: системы контроля версий (Git), средства для управления задачами и бэклогом (Jira) Уметь: оформлять техническую документацию к разработанному модулю (чат-боту, RAG-системе, API) в соответствии с принятыми в команде стандартами
ПКП-9	Способен эффективно работать в Agile-команде	Управляет бэклогом продукта и участвует в планирование спринта	Знать: основные принципы Agile-методологий (Scrum, Kanban) и роли в команде (Product Owner, Scrum Master, разработчик) Уметь: участвовать в планировании спринта: декомпозировать задачу на подзадачи, оценивать трудоёмкость, распределять роли
		Использует инструменты для управления бэклогом и планирования спринтов и использует навыки работы с программными средствами для коммуникации и фасилитации командных встреч, согласования целей и задач спринта	Знать: понятие бэклога продукта и спринта, правила их планирования и ведения Уметь: использовать инструмент управления бэклогом (например, Jira) для отслеживания прогресса команды



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы глубокого обучения и NLP» относится к «Модулю "Data Science для бизнеса"».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа – Аудиторные занятия	34	34
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>74</i>	<i>74</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет



5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Модели NLP в банке

Основы диалоговых систем. Повторение основных понятий обработки текстов на естественных языках: векторизация текста, токенизация, лемматизация, эмбединги. Основные методы NLP: TF-IDF, bow, word2vec, BERT, GPT. Принципы построения вопросно-ответных систем: сохранение контекста, глубина контекста, архитектура типовых систем. Построение чат-ботов.

Использование чат-ботов в банке: основные задачи и кейсы. Обзор основных задач, решаемых в банке при помощи чат-ботов и методов NLP. Типы чат-ботов: rule-based vs. AI-driven. Сохранение контекста: Memory networks, архитектура RASA. Методы оценки эффективности чат-ботов и диалоговых систем. Оффлайн и онлайн метрики. Метрики: F1-score, BLEU (оффлайн), CSAT, время ответа (онлайн). Использование ассессмента.

Рассмотрение конкретного кейса от банка (История чат-бота).

Рассмотрение конкретного кейса от банка (Ассистент оператора).

Тема 2. Генеративный ИИ в банке

Понятие генеративных моделей ИИ. Виды генеративных моделей. Генеративно-состязательные сети, диффузионные модели, трансформеры. Основные понятия больших языковых моделей. Особенности LLM: параметры, контекстное окно, инференс. Применение LLM в банковской среде: основные задачи, кейсы, оценка эффективности, риски и ограничения.

Рассмотрение конкретного кейса от банка. Использование LLM в продуктивном окружении: подключение, обновление, мониторинг, развертывание.

Основные понятия RAG систем. Архитектура RAG. Сферы применения, решаемые задачи и ограничения. Инструментальные средства построения RAG-систем. Архитектура RAG: векторные базы данных (FAISS, Pinecone), гибридный поиск.

Тема 3. Введение в ИИ-агенты

Определение ИИ-агентов, отличия от чат-ботов и классических NLP-систем. Автономность, адаптивность, способность к планированию и взаимодействию с



окружением. Реактивные и проактивные ИИ-агенты, гибридные агенты, мультиагентные системы.

Основные компоненты ИИ-агентов: восприятие, память, планирование, действие. Инструментальные средства создания ИИ-агентов. Кейсы применения в банковской сфере: автоматизация обработки заявок на кредиты, проверка документов; анализ транзакций в реальном времени, персонализированные финансовые рекомендации на основе RAG.

Взаимодействие агентов в мультиагентных системах. Оркестрация агентов. Проблема стандартизации взаимодействия ИИ-приложений. Протокол контекста модели (MCP): определение, значение, применение.



5.2. Учебно – тематический план

Очно-заочная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Модели NLP в банке	41	16	8	8	25
2	Генеративный ИИ в банке	39	14	6	8	25
3	Введение в ИИ-агенты	28	4	2	2	24
В целом по дисциплине		108	34	16	18	74



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Модели NLP в банке	Создание MVP чат-бота для решения банковской задачи. Изучение основных инструментальных средств разработки: Flask/FastAPI/Django, Postman, requests и других. Создание mock-API банка. Проектирование архитектуры и интерфейса чат-бота, а также интерфейсов взаимодействия через API. Реализация и тестирование чат-бота. Оценка эффективности работы чат-бота по метрикам, либо ассессмент через командный peer-review.	Работа в малых группах. Презентация проекта и обсуждение результатов.
Генеративный ИИ в банке	Создание RAG-системы для банка. Изучение инструментальных средств построения RAG-систем: LangChain, LlamaIndex, FAISS, Pinecone. Проектирование архитектуры проекта и хранилища документов. Реализация RAG-системы: загрузка и обработка документов, создание векторной базы данных, настройка RAG-цепочки, создание веб-интерфейса, тестирование и документирование системы. Проверка эффективности и ассессмент системы.	Решение и обсуждение задач.
Введение в ИИ-агенты	Изучение инструментальных средств создания ИИ-агентов.	Устный опрос.



6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Модели NLP в банке	Этические и регуляторные аспекты применения ИИ в банке. Дискриминация моделей машинного обучения. Интерпретируемость моделей машинного обучения. Регуляторные требования: нормативы ЦБ, ЕС, США и Китая для ИИ в финансах. Обеспечение безопасности чат-ботов и диалоговых систем.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Генеративный ИИ в банке	Расширение функционала RAG-систем. Технологии поиска в RAG. Гибридный поиск. Логирование запросов. Фильтрация по источнику. Повышение эффективности RAG-систем: борьба с галлюцинациями LLM, оптимизация кода, кэширование эмбеддингов, промпт-инжиниринг.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Введение в ИИ-агенты	Обзор ИИ-агентов, применяемых для автоматизации бизнес-процессов. Альтернативные протоколы общения ИИ-агентов.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.



6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные вопросы для подготовки к контрольной работе

Тема 1. Модели NLP в банке

1. Что такое токенизация и лемматизация в задаче обработки естественного языка?
2. В чем различие между подходами rule-based и AI-driven при построении чат-ботов?
3. Какие методы векторизации текста вы знаете? Назовите два разреженных (sparse) и один плотный (dense) метод.
4. Для чего используется классификация интенгов (intent classification) в диалоговых системах?
5. Назовите одну оффлайн-метрику и одну онлайн-метрику оценки качества чат-бота в банке.
6. Что такое Memory Networks и для чего они нужны в архитектуре диалоговых систем?
7. В чем разница между BLEU и CSAT при оценке качества ответов ассистента оператора?

Тема 2. Генеративный ИИ и RAG в банке

1. Что такое LLM (большая языковая модель)? Назовите два ключевых параметра, влияющих на её работу.
2. Какое явление в работе LLM называется «галлюцинацией» (hallucination) и чем оно опасно для банка?
3. Расшифруйте аббревиатуру RAG. Из каких двух основных этапов состоит архитектура RAG?
4. Для чего в RAG-системах используются векторные базы данных (например, FAISS, Pinecone)?
5. Что такое контекстное окно (context window) LLM и почему оно критично для обработки длинных банковских документов?
6. Назовите один инструмент для оркестрации RAG-цепочки (фреймворк) и один инструмент для индексации эмбеддингов.
7. Что такое гибридный поиск в RAG-системах и зачем он нужен?
8. Какие два основных риска применения генеративного ИИ в банковской среде названы в программе?

Тема 3. Введение в ИИ-агенты

1. В чем ключевое отличие AI-агента от классического чат-бота?



2. Какие два типа агентов выделяют по типу поведения: реактивные и проактивные? Приведите по одному примеру для банка.
3. Что такое мультиагентная оркестрация?
4. Расшифруйте аббревиатуру MCP (Model Context Protocol). Какую проблему он решает?
5. Какие компоненты входят в архитектуру AI-агента (назовите минимум три из четырех по программе)?

Дополнительная информация

-



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКН-4. Способность проектировать и создавать интеллектуальные информационные системы, выбирать метод обучения в соответствии с анализом задачи	Демонстрирует знание основных понятий машинного обучения и интеллектуального анализа данных, понимание области и границ применимости, основные виды задач	Знать: основные понятия и определения машинного обучения (МО), интеллектуального анализа данных (ИАД), их различия и взаимосвязь; классификацию задач МО: обучение с учителем (регрессия, классификация), без учителя (кластеризация, снижение размерно-	• Тест: соотнести описания 5–6 практических задач (прогноз спроса, поиск аномалий, сегментация клиентов, рекомендации товаров и т.д.) с типом задачи МО (регрессия/классификация/кластеризация/RL). • Письменный вопрос: «Объясните разницу между обучением с учителем и без учителя, приведите по два примера задач». • Кейс: дано описание бизнес-проблемы (например, отток клиентов банка) — определить тип задачи, целевую переменную, тип данных, потенциальные ограничения применения МО.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		сти), с подкреплением; области применения МО, ограничения и условия применимости (требования к данным, вычислительным ресурсам, интерпретируемости); базовые понятия: признак, выборка, целевая переменная, обучающая/тестовая выборка, переобучение/недообучение; Уметь: классифицировать предметную задачу и сопоставлять её с типом задачи МО; оценивать применимость МО	



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		для решения конкретной задачи, аргументировать выбор подхода; формулировать постановку задачи МО на основе бизнес-задачи;	
	Демонстрирует знание популярных инструментов машинного обучения, собирает датасет, строит модели, проводит их анализ и диагностику, делает содержательные выводы	Знать: основные библиотеки и инструменты МО (scikit-learn, pandas, numpy, matplotlib/seaborn, при необходимости — TensorFlow/PyTorch); методы предобработки данных (очистка, нормализация, кодирование категориальных признаков, обработка	• Практическое задание: на предоставленном датасете провести EDA, обучить 2–3 модели (например, логистическую регрессию и случайный лес), сравнить метрики. • Код-ревью: дан фрагмент кода с ошибками предобработки данных (например, утечка данных при масштабировании до сплита) — найти и исправить ошибки. • Задание на диагностику: дана обученная модель с признаками переобучения (кривые обучения) — определить проблему и предложить методы её устранения.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		пропусков); основные алгоритмы (линейная/логистическая регрессия, решающие деревья, ансамбли, kNN, кластеризация); метрики качества моделей (accuracy, precision/recall, F1, ROC-AUC, MSE/RMSE, R^2) и методы валидации (кросс-валидация, train/test split); Уметь: собирать и подготавливать датасет (загрузка, очистка, разведочный анализ данных — EDA); строить и обу-	



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		чать модели МО с использованием стандартных библиотек; проводить диагностику моделей (анализ ошибок, переобучение, важность признаков); интерпретировать результаты и формулировать выводы по качеству модели;	
	Презентабельно демонстрирует результаты анализа данных и машинного обучения в форме, доступной непрофессионалу, структурирует отчет по проведенному анализу	Знать: принципы визуализации данных и подбора графиков под тип данных и задачи; структуру отчёта по анализу данных (постановка задачи, данные, методы, результаты, вы-	• Задание: подготовить краткую презентацию (3–5 слайдов) по результатам построенной модели для «заказчика», не знакомого с МО. • Задание на визуализацию: по заданному набору результатов модели выбрать и построить 2–3 графика, обосновать выбор. • Письменный отчёт: оформить результаты анализа по шаблону (постановка задачи → данные → метод → результат → вывод/рекомендация).



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		воды, ограничения); основы коммуникации технических результатов для нетехнической аудитории; Уметь: выбирать адекватные способы визуализации результатов (графики, таблицы, дашборды); готовить структурированный отчёт/презентацию по результатам анализа; адаптировать терминологию и уровень детализации под аудиторию (технические специалисты vs бизнес-заказчики);	



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКП-6. Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	Работает в соответствии с промышленными методологиями разработки	Знать: принципы промышленной разработки ПО (Agile, Scrum) и жизненный цикл информационных систем Уметь: работать в команде над проектом, распределяя задачи и соблюдая роли (например, в рамках проектной работы)	1. Разработка MVP чат-бота в команде Формулировка из РПД: «Создание MVP чат-бота для решения банковской задачи. Проектирование архитектуры и интерфейса чат-бота, а также интерфейсов взаимодействия через API. Реализация и тестирование чат-бота. Оценка эффективности работы чат-бота через командный peer-review.» Что оценивает (индикаторы): Работа в малых группах (Agile-команда). Проектирование архитектуры (промышленный подход). Тестирование и peer-review (качество кода и взаимодействие в команде). 2. Создание RAG-системы с документированием Формулировка из РПД: «Создание RAG-системы для банка. Проектирование архитектуры проекта и хранилища документов. Реализация RAG-системы, тестирование и документирование системы.» Что оценивает (индикаторы): Ведение технической документации (обязательный этап промышленной разработки). Применение инструментов поддержки (LangChain, FAISS — как часть промышленного стека). Тестирование интеграции компонентов.
	Применяет инструменты поддержки ме-	Знать: инструменты командной работы:	1. Создание RAG-системы с документированием



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	тодологий разработки и использует навыки ведения документации в соответствии с требованиями методологии	системы контроля версий (Git), средства для управления задачами и бэклогом (Jira) Уметь: оформлять техническую документацию к разработанному модулю (чат-боту, RAG-системе, API) в соответствии с принятыми в команде стандартами	Формулировка из РПД: «Создание RAG-системы для банка. Проектирование архитектуры проекта и хранилища документов. Реализация RAG-системы, тестирование и документирование системы». Что оценивает (индикаторы): Ведение технической документации (обязательный этап промышленной разработки). Применение инструментов поддержки (LangChain, FAISS — как часть промышленного стека). Тестирование интеграции компонентов.
ПКП-9. Способен эффективно работать в Agile-команде	Управляет бэклогом продукта и участвует в планирование спринта	Знать: основные принципы Agile-методологий (Scrum, Kanban) и роли в команде (Product Owner, Scrum Master, разработчик)	1. Разработка MVP чат-бота в команде (Agile-подход) Формулировка из РПД: «Создание MVP чат-бота для решения банковской задачи. Работа в малых группах. Проектирование архитектуры и интерфейса чат-бота. Реализация и тестирование чат-бота. Оценка эффективности работы чат-бота через командный peer-review.» Что оценивает (индикаторы): Работа в малых группах (Agile-команда).



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		Уметь: участвовать в планировании спринта: декомпозировать задачу на подзадачи, оценивать трудоёмкость, распределять роли	Peer-review (коллективная ответственность за качество). Планирование и распределение задач (подразумевается использование бэклога).
	Использует инструменты для управления бэклогом и планирования спринтов и использует навыки работы с программными средствами для коммуникации и фасилитации командных встреч, согласования целей и задач спринта	Знать: понятие бэклога продукта и спринта, правила их планирования и ведения Уметь: использовать инструмент управления бэклогом (например, Jira) для отслеживания прогресса команды	1. Проектная работа по банковскому кейсу с демонстрацией Формулировка из РПД: Выполнить проектную работу по одному из кейсов: «Проверка баланса пользователя», «Подача заявки на кредит», «Настройка автоплатежей» и др. (всего 12 кейсов). «Презентация проекта и обсуждение результатов.» Что оценивает (индикаторы): Управление бэклогом и планирование спринта (проект разбивается на этапы). Использование инструментов для управления задачами (Jira/Trello — студенты должны применить). Презентация результатов команды (демо для преподавателя и группы).



Примеры практико-ориентированных заданий

Пример 1. Интеллектуальная маршрутизация обращений клиентов

Банк получает текстовые обращения клиентов:

- блокировка карты
- спорные транзакции
- переводы
- ипотека
- кредитные каникулы
- смена персональных данных
- жалобы

задание:

1. Выполнить предобработку:

- токенизация
- лемматизация
- удаление стоп-слов

2. Сравнить методы:

- BoW
- TF-IDF
- word2vec
- BERT embeddings

3. Построить классификатор интенгов

4. Оценить качество по метрикам:

- accuracy
- precision / recall
- F1

5. Подготовить рекомендации:

- какой метод лучше подходит для продуктовой среды в банке
- trade-off качество vs latency

Практический результат

Прототип модуля для чат-бота банка.

Пример 2. Чат-бот для FAQ по банковским продуктам

Нужно создать бота для ответов по:

- кредитным картам



- вкладам
- кешбэку
- лимитам
- тарифам

задание:

1. Реализовать rule-based основу
2. Реализовать AI-driven версию
3. Добавить:
 - сохранение контекста
 - обработку последующих вопросов
 - глубину контекста на 3–5 реплик
4. Сравнить архитектуры:
 - FSM
 - RASA диалог-менеджер
 - бота с LLM основой
5. Оценить:
 - BLEU
 - F1
 - CSAT (смоделированный)
 - response time

Практический результат

FAQ-бот для первой линии поддержки.

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Что такое токенизация, лемматизация и нормализация текста?
2. Сравните BoW, TF-IDF и эмбединги.
3. В чем преимущества word2vec перед TF-IDF?
4. Чем BERT отличается от GPT?
5. Что такое intent classification в чат-ботах?
6. Как реализуется сохранение контекста в диалоговых системах?
7. Что такое Memory Networks?
8. Какие метрики используются для оценки чат-ботов?
9. Различия между offline и online evaluation.
10. Что такое CSAT и как его применять?



11. Что такое LLM и какие у нее ключевые параметры?
12. Что такое контекстное окно и почему оно критично для банковских кейсов?
13. Основные риски применения LLM в банке.
14. Что такое hallucination и как ее снижать?
15. Архитектура RAG-системы.
16. Сравнение dense retrieval и hybrid retrieval.
17. Роль векторных БД в RAG.
18. Отличие AI-агента от чат-бота.
19. Реактивные и проактивные агенты.
20. Что такое мультиагентная оркестрация?
21. Что такое MCP и зачем нужен этот протокол?



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Подкорытова, Ольга Анатольевна Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. 2-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 225 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/583435> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/583435> ISBN 978-5-534-19441-8 : 1279.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f583435]
2. Иванюк, В. А. Практикум по нейронным сетям [Электронный ресурс] / Иванюк В. А. Москва : Прометей, 2024 230 с. Книга из коллекции Прометей - Математика <https://e.lanbook.com/book/445865> ISBN 978-5-00172-601-2. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-445865]
3. Гаваев, А. С. Основы систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Гаваев А. С., Лысенко И. В., Чайников Д. А., Губенко А. С. Тюмень : ТИУ, 2024 88 с. Книга из коллекции ТИУ - Информатика <https://e.lanbook.com/book/513645> ISBN 978-5-9961-3402-1. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-513645]
4. Бессмертный, Игорь Александрович Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. 3-е изд., испр. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 164 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/584276> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/584276> ISBN 978-5-534-18416-7 : 799.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f584276]

Дополнительная литература:

1. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Алексеев Д. С. Кострома : КГУ, 2020 141 с. Книга из коллекции КГУ - Информатика <https://e.lanbook.com/book/160082> ISBN 978-5-8285-1083-2. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-160082]

Нормативные правовые акты:

-



9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
6. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
8. Информационно-образовательный портал Финуниверситета: <https://org.fa.ru>
9. КиберЛенинка — это научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Основы глубокого обучения и NLP» предполагает последовательное изучение теоретических основ обработки естественного языка, методов глубокого обучения, генеративных моделей, retrieval-систем и интеллектуальных агентных архитектур с последующим применением полученных знаний к решению прикладных задач банковской сферы.

Дисциплина ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в области:

- анализа и предобработки текстовых данных;
- проектирования NLP-моделей и диалоговых систем;
- разработки LLM- и RAG-приложений;
- построения AI-агентов и мультиагентных систем;
- оценки качества и мониторинга AI-решений в production-среде.

Рекомендации по изучению теоретического материала:

При освоении дисциплины рекомендуется придерживаться следующей последовательности изучения тем:

Этап 1. Базовые методы NLP

На начальном этапе необходимо освоить:

- токенизацию;
- лемматизацию;
- очистку и нормализацию текста;
- методы векторизации (BoW, TF-IDF);
- классические эмбединги (word2vec).

На данном этапе особое внимание следует уделять:

- различиям sparse и dense представлений;
- выбору признакового пространства;
- ограничениям классических подходов в банковских задачах.

Этап 2. Трансформеры и LLM

После изучения базовых методов следует перейти к:

- attention-механизму;
- архитектуре трансформеров;
- моделям BERT и GPT;
- особенностям больших языковых моделей;



- понятию контекстного окна;
- inference и fine-tuning.

Рекомендуется анализировать примеры использования LLM в задачах:

- поддержки клиентов банка;
- автоматической генерации ответов;
- суммаризации диалогов;
- интеллектуальных ассистентов операторов.

Этап 3. RAG-системы

При изучении RAG необходимо последовательно освоить:

- chunking документов;
- embeddings;
- индексацию во векторных БД;
- retrieval;
- reranking;
- grounded generation.

Особое внимание следует уделять:

- снижению hallucinations;
- повышению релевантности поиска;
- выбору dense или hybrid retrieval;
- latency retrieval pipeline.

Этап 4. AI-агенты

На завершающем этапе рекомендуется изучать:

- архитектуру AI-агентов;
- memory;
- planning;
- tool use;
- orchestration;
- мультиагентные взаимодействия;
- Model Context Protocol (MCP).

Следует сравнивать:

- классические чат-боты;
- LLM-based assistants;
- автономные AI-агенты.



Рекомендации по практическим занятиям:

Практические занятия необходимо выполнять в форме мини-проектов и лабораторных кейсов, приближенных к задачам банка.

Рекомендуемые форматы:

- Jupyter Notebook;
- Python-проекты;
- REST API prototypes;
- chatbot flows;
- RAG demo systems;
- agent workflows.

При выполнении практических заданий рекомендуется:

1. Начинать с baseline-решения
2. Сравнивать несколько архитектур
3. Анализировать trade-off:
 - качество
 - latency
 - стоимость inference
4. Учитывать production-ограничения
5. Документировать pipeline и результаты

Рекомендации по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа обучающихся должна включать:

Изучение литературы

Рекомендуется:

- конспектировать ключевые архитектуры;
- фиксировать различия между моделями;
- составлять сравнительные таблицы:
 - BERT vs GPT
 - chatbot vs agent
 - RAG vs fine-tuning

Работа с кодом

Обязательным является самостоятельное освоение:

- PyTorch



- Hugging Face
- Rasa
- LangChain
- LlamaIndex
- FAISS / Qdrant

Работа с кейсами

Рекомендуется разбирать реальные банковские сценарии:

- чат-бот поддержки
- anti-fraud
- scoring assistant
- RAG по внутренним регламентам
- AI-агент обработки кредитной заявки

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации:

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется:

Теоретическая часть

Повторить:

- основные методы NLP;
- архитектуру трансформеров;
- BERT, GPT, LLM;
- RAG pipeline;
- метрики оценки;
- AI-agents;
- multi-agent orchestration;
- MCP.

Практическая часть

Необходимо уметь:

- выбрать архитектуру под банковский кейс;
- предложить pipeline решения;
- определить метрики;
- выявить риски;
- предложить мониторинг и rollback strategy.



11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Python 3.8
2. Jupyter Notebook (Windows 10)
3. Microsoft Office (Windows)
4. IOS
5. Текстовый редактор
6. Kubernetes
7. Docker
8. Антивирус Kaspersky

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Язык программирования Python 3. <https://pythonworld.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
2. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)