

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет романо-германской филологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной
работе, качеству образования
– первый проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 21 »

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Нейросетевые технологии и глубокое обучение

Направление подготовки 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Направленность (профиль) Прикладные языковые технологии в цифровых коммуникациях и публичном управлении

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Программу составила:
Рябченко Н. А., канд. полит. н., доцент



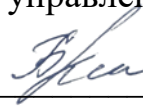
Рабочая учебная программа утверждена на заседании кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования (разработчика)
Протокол № 11 от «18» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой СР и ППВО (разработчика)  Л.М. Чепелева

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета управления и психологии
протокол № 8 «20» марта 2025 г.

Председатель УМК факультета управления и психологии

Белокопытова К.М.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Савченко А.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общего, стратегического, информационного менеджмента и бизнес-процессов, КубГУ

Воробьев Г.А., профессор, зав. кафедрой информационно-коммуникационных технологий, математики и информационной безопасности, директор Института заочного обучения, информационных технологий и онлайн-проектов

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины - формирование у магистрантов комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования, реализации и применения современных нейросетевых технологий и методов глубокого обучения для решения научных и прикладных задач в сфере обработки естественного языка, цифровых коммуникаций и публичного управления.

1.2 Задачи дисциплины.

- Ознакомить магистрантов с теоретическими основами и принципами работы искусственных нейронных сетей и технологий глубокого обучения, применимых в лингвистических исследованиях и цифровых коммуникациях.

- Изучить типовые архитектуры нейронных сетей (рекуррентные нейронные сети, сверточные нейронные сети, трансформеры и др.) и особенности их применения в обработке естественного языка и текстовых данных.

- Сформировать практические навыки использования нейросетевых моделей и глубокого обучения для решения задач автоматической классификации текстов, анализа тональности, извлечения информации, тематического моделирования и машинного перевода.

- Научить магистрантов применять современные фреймворки и инструменты (TensorFlow, PyTorch, Hugging Face и др.) для проектирования, обучения и оценки качества нейросетевых моделей.

- Развить компетенции магистрантов в подборе оптимальных нейросетевых решений и их интеграции в цифровые продукты и системы, используемые в цифровых коммуникациях и публичном управлении.

- Подготовить магистрантов к профессиональной деятельности, связанной с проведением исследований и разработкой прикладных решений на основе нейросетевых технологий и глубокого обучения, а также к эффективному представлению и интерпретации результатов таких решений.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Б1.О.14 НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе на очной форме обучения в 2 семестре. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по дисциплинам: «Фундаментальные основы лингвистики», «Интерпретация текста», «Математические основы и статистика для ИИ».

Полученные в процессе обучения по данной дисциплине знания могут быть использованы при изучении дисциплин «Анализ и визуализация текстовых данных», «Методы лингвистических исследований», «Медиа дискурс» и при проведении эмпирического исследования в ходе написания ВКР.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-6

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-6 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и информационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности	
ИОПК-6.1 Владеет умениями технически проектировать программные средства и информационные проекты в сфере своей профессиональной деятельности	Знает принципы технического проектирования нейросетевых моделей и информационных систем, использующих глубокое обучение в области обработки естественного языка и текстовых данных.
	Умеет проектировать архитектуру и определять технические параметры нейросетевых моделей для решения прикладных задач в области цифровых коммуникаций и публичного управления.
	Владеет навыками работы с инструментами и средами разработки нейросетевых приложений (TensorFlow, PyTorch, Hugging Face, Keras и др.).
ИОПК-6.2 Владеет способностью выявлять требования к программным средствам и информационным проектам в сфере своей профессиональной деятельности	Знает методики выявления и анализа требований к нейросетевым моделям и цифровым информационным проектам, включая требования к точности, производительности и качеству обработки данных.
	Умеет формулировать и конкретизировать требования к нейросетевым системам и приложениям в области анализа текста, учитывая специфику задач и потребности целевой аудитории.
	Владеет методами и инструментами системного анализа и оценки требований к информационным проектам и нейросетевым приложениям в сфере прикладной лингвистики и цифровых коммуникаций.
ИОПК-6.3 Обеспечивает структурирование и планирование деятельности для достижения цели	Знает основы организации проектной деятельности и принципы планирования разработки и внедрения нейросетевых приложений и информационных систем.
	Умеет разрабатывать детальный план реализации проектов с использованием нейросетевых технологий, устанавливать контрольные точки и показатели успешности реализации проекта.
	Владеет технологиями планирования, управления и структурирования работы над проектами, основанными на нейросетевых технологиях и глубоком обучении, способностью оперативно корректировать планы для достижения поставленных целей.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Для студентов ОФО.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа, в том числе:	26,2	26,2

Аудиторные занятия (всего)			
В том числе:			
Занятия лекционного типа		12	12
Лабораторные занятия		14	14
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Иная контактная работа:		0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе		81,8	81,8
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		21,8	21,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка к лабораторным работам)		60	60
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	26,2	26,2
	зач. Ед	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в нейросетевые технологии и глубокое обучение	14	2		2	10
2.	Векторные представления слов и нейросетевые модели для эмбедингов	20	2		2	16
3.	Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их приложения в лингвистике	20	2		4	16
4.	Трансформеры и механизмы внимания (Attention)	22	2		4	16
5.	Современные методы и приложения в лингвистике	31,8	4		4	23,8
	Итого по дисциплине:	107,8	12		16	81,8
	<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>					
	<i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>	0,2				
	<i>Подготовка к текущему контролю</i>					
	<i>Общая трудоемкость по дисциплине</i>	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в нейросетевые технологии и глубокое обучение	Лекция 1. Введение в нейросетевые технологии и глубокое обучение. Основные понятия и история нейросетей, классификация и типы нейронных сетей. Понятие глубокого обучения, его особенности и области применения в прикладной лингвистике.	Опрос по теме лекции, участие в лекции-дискуссии
2.	Векторные представления слов и нейросетевые модели для эмбедингов	Лекция 2. Векторные представления слов и нейросетевые модели для эмбедингов. Понятие эмбединга, алгоритмы word2vec, GloVe, FastText. Особенности и примеры применения эмбедингов в задачах анализа и обработки естественного языка	Опрос по теме лекции, участие в лекции-дискуссии
3.	Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их приложения в лингвистике	Лекция 3. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их приложения в лингвистике. Архитектура RNN и разновидности (LSTM, GRU). Принцип работы рекуррентных сетей, преимущества и недостатки, примеры использования в задачах классификации текстов и анализа последовательностей.	Опрос по теме лекции, участие в лекции-дискуссии
4.	Трансформеры и механизмы внимания (Attention)	Лекция 4. Трансформеры и механизмы внимания (Attention). Архитектура Transformer, принцип работы механизма внимания (Attention). Ключевые преимущества перед рекуррентными моделями, применение трансформеров (BERT, GPT) в NLP-задачах.	Опрос по теме лекции, участие в лекции-дискуссии
5.	Современные методы и приложения лингвистике	Лекция 5. Современные методы и приложения в лингвистике. Обзор актуальных нейросетевых подходов (генерация текстов, автоматическое суммаризирование, машинный перевод, анализ тональности), современные инструменты и ресурсы (Hugging Face, SpaCy). Перспективы развития нейросетевых технологий в прикладной лингвистике.	Опрос по теме лекции, участие в лекции-дискуссии

2.3.2 Занятия лабораторного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Введение в нейросетевые технологии и глубокое обучение	Лабораторная работа № 1. Основы нейросетевых вычислений и MLP (Multi-Layer Perceptron)	Презентация результатов выполнения лабораторной работы
2.	Векторные представления слов и нейросетевые модели для эмбедингов	Лабораторная работа № 2. Обучение собственных эмбедингов (word2vec/fastText)	Презентация результатов выполнения лабораторной работы
3.	Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их приложения в лингвистике	Лабораторная работа № 3. RNN (LSTM/GRU) для анализа текстовых последовательностей	Презентация результатов выполнения лабораторной работы
4.	Трансформеры и механизмы внимания (Attention)	Лабораторная работа № 4. Использование трансформеров (BERT) для решения NLP-задач	Презентация результатов выполнения лабораторной работы
5.	Современные методы и приложения в лингвистике	Лабораторная работа № 5. Автоматическая генерация текста (seq2seq, GPT или BERT-декодер)	Презентация результатов выполнения лабораторной работы

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка теоретического материала (подготовка к письменному опросу)	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика Ученого совета факультета управления и психологии Кубанского государственного университета, протокол N 7 от 27.04.2021 г.
2	Подготовка к лабораторной работе по текущей теме	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика Ученого совета факультета управления и психологии Кубанского государственного университета, протокол N 7 от 27.04.2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лабораторные занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Обучение в рамках дисциплины направлено на увеличение доли практической работы студента, использование игровых и имитационных форм обучения, инициирование самостоятельного поиска (студентом) знаний через проблематизацию (преподавателем) учебного материала.

В целях повышения качества профессиональной подготовки обучающихся:

- используется комплекс мультимедийных презентаций в учебном процессе;
- увеличена доля занятий, проводимых в интерактивной форме.

В преподавании курса используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникативные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Для решения поставленных целей в рамках учебной дисциплины требуются использование методов обучения, направленных на формирование умений и навыков специальной аналитики. Для этого внедрены следующие образовательные технологии:

1. Проведение практического занятия, в рамках которого студенты решают двуетадийную задачу: а) получают знания по очередной теме учебного модуля; б) решают аналитические задачи.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные и методические материалы

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме заданий по теме лабораторных работ, опроса в письменной форме, аналитического доклада, и других творческих заданий и контрольных работ и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-6.1 Владеет умениями технически проектировать программные средства и информационные проекты в сфере своей профессиональной деятельности	Знает принципы технического проектирования нейросетевых моделей и информационных систем, использующих глубокое обучение в области обработки естественного языка и текстовых данных. Умеет проектировать архитектуру и определять технические параметры нейросетевых моделей для решения прикладных задач в области цифровых коммуникаций и публичного управления. Владеет навыками работы с инструментами и средами разработки нейросетевых приложений (TensorFlow, PyTorch, Hugging Face, Keras и др.).	Контрольная работа по теме, Лабораторная работа	Вопросы к зачету
2	ИОПК-6.2 Владеет способностью выявлять требования к программным средствам и информационным проектам в сфере своей профессиональной деятельности	Знает методики выявления и анализа требований к нейросетевым моделям и цифровым информационным проектам, включая требования к точности, производительности и качеству обработки данных. Умеет формулировать и конкретизировать требования к нейросетевым системам и приложениям в области анализа текста, учитывая специфику задач и потребности целевой аудитории. Владеет методами и инструментами системного анализа и оценки требований к информационным проектам и нейросетевым приложениям в сфере прикладной лингвистики и цифровых коммуникаций.	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, Лабораторная работа	Вопросы к зачету
3	ИОПК-6.3 Обеспечивает структурирование и планирование деятельности для достижения цели	Знает основы организации проектной деятельности и принципы планирования разработки и внедрения нейросетевых приложений и информационных систем. Умеет разрабатывать детальный план реализации проектов с использованием нейросетевых технологий, устанавливать контрольные точки и показатели успешности реализации проекта. Владеет технологиями планирования, управления и структурирования работы над проектами, основанными на нейросетевых технологиях и глубоком обучении, способностью	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, Лабораторная работа	Вопросы к зачету

		оперативно корректировать планы для достижения поставленных целей.		
--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Лабораторная работа 1. Основы нейросетевых вычислений и MLP (Multi-Layer Perceptron)

Цель: Закрепить базовые навыки построения и обучения простой нейронной сети (Multilayer Perceptron, MLP) для задачи классификации текстов.

Задания:

1. Подготовить корпус текстов и разметку (например, определение тематики или тональности).
2. Преобразовать тексты в числовое представление (Bag-of-Words, TF-IDF или простые эмбединги).
3. Реализовать MLP в среде (Python + PyTorch или TensorFlow):
 - Определить количество слоёв и нейронов, функцию активации.
 - Настроить параметры обучения (эпохи, размер батча, оптимизатор).
4. Провести эксперимент: обучить модель, вывести метрики (accuracy, F1).
5. Сравнить полученные результаты с baseline (например, логистическая регрессия).

Результат:

- Код модели, логи обучения.
- Анализ полученной точности и возможных причин ошибок (в т.ч. лингвистических).

Лабораторная работа 2. Обучение собственных эмбедингов (word2vec/fastText)

Цель: Изучить процесс обучения векторных представлений слов и применить полученные эмбединги в задачах лингвистического анализа.

Задания:

1. Собрать (или взять готовый) корпус текстов. Минимально рекомендованный объём — 50–100 МВ.
2. Обучить модели word2vec (skip-gram, CBOW) или fastText:
 - Указать размерность вектора, окно контекста, количество эпох.
3. Исследовать полученные эмбединги:
 - Проверить сходство для пары слов (cosine similarity).
 - Найти синонимы к заданному слову (по близости в пространстве).
 - Выполнить тест на аналогии (например, «царь – мужчина = ? – женщина»).
4. Провести небольшую лингвистическую интерпретацию:
 - Какие группы (кластеры) слов обнаруживаются?
 - Есть ли характерные искажения или интересные результаты?

Результат:

- Графики потерь при обучении, примеры близких векторов.
- Краткий отчёт о качестве и особенностях лексических связей.

Лабораторная работа 3. RNN (LSTM/GRU) для анализа текстовых последовательностей

Цель: Закрепить навыки работы с рекуррентными архитектурами на примере задачи классификации или предсказания следующего слова.

Задания:

1. Подготовить датасет (пример: твиты, новости, отзывы), разметить для задачи классификации (позитив/негатив, тема) или сгенерировать последовательности слов.
2. Сконструировать RNN-модель (LSTM или GRU) с использованием PyTorch или TensorFlow:
 - Установить размер скрытого слоя, число рекуррентных слоёв.
 - Определить стратегию упаковки последовательностей (Pad sequences, batch size).
3. Провести обучение:
 - Вывести, как меняется функция потерь и точность от эпохи к эпохе.
 - Оценить метрики (accuracy, F1, Perplexity — в зависимости от задачи).
4. Провести лингвистический анализ:
 - Посмотреть, какие ошибки модель совершает, какие слова путает.
 - Проанализировать, устойчивы ли результаты к длине предложений.

Результат:

- Код с реализацией RNN, логи обучения.
- Лингвистические выводы о качестве распознавания последовательностей.

Лабораторная работа 4. Использование трансформеров (BERT) для решения NLP-задач

Цель: Освоить базовый цикл fine-tuning предобученной модели трансформера (BERT, RuBERT, мультиязычные варианты) для прикладной NLP-задачи.

Задания:

1. Выбрать или подготовить датасет (NER, классификация текстов, тональный анализ и т.д.).
2. Подключить готовую предобученную модель (Hugging Face Transformers и пр.).
3. Выполнить тонкую настройку (fine-tuning):
 - Задать гиперпараметры (learning rate, batch size, кол-во эпох).
 - Отслеживать метрики (accuracy, F1, precision/recall).
4. Проанализировать результаты:
 - Сравнить с более «лёгкой» моделью (например, MLP) или рекуррентной моделью.
 - Сделать выводы о том, насколько трансформеры улучшают решение вашей задачи.
5. (Опционально) Визуализировать некоторые аспекты внимания (attention weights) или вывести примеры, где модель совершает ошибки.

Результат:

- Итоговая модель с отчётом об обучении.
- Таблица сравнений производительности разных подходов.
- Лингвистическая интерпретация ошибок.

Лабораторная работа 5. Автоматическая генерация текста (seq2seq, GPT или BERT-декодер)

Цель: Изучить подходы к генерации последовательностей текста с использованием современных нейросетевых моделей (RNN- или Transformer-based).

Задания:

1. Выбрать и подготовить корпус текстов (например, художественные произведения, комментарии, описания товаров).
2. Реализовать генеративную модель:
 - Либо seq2seq (энкодер-декодер на основе RNN);
 - Либо генератор на основе GPT (Hugging Face).

3. Обучить модель или воспользоваться предобученной, затем дообучить на своём корпусе:
 - Настроить гиперпараметры генерации (температура, top-k sampling, top-p sampling).
 4. Сгенерировать тексты по заданным начальным фразам (prompt) и оценить:
 - Связность, грамматическую корректность, семантическую логичность.
 5. Выполнить лингвистический анализ полученных результатов:
 - Какие типичные ошибки появляются при генерации?
 - Насколько модель научилась стилистике исходного корпуса?
- Результат:**
- Примеры сгенерированных фрагментов текста.
 - Краткий отчёт о качестве генерации, характерных ошибках, лингвистических наблюдениях.

Рекомендации по организации и оценке

1. **Программное обеспечение:** в лабораторных работах рекомендуется использовать Python (PyTorch, TensorFlow, Hugging Face, NumPy, pandas, etc.). Возможно применение Google Colab, Kaggle Notebooks или локальных IDE.
2. **Отчётность:** каждая лабораторная работа сопровождается небольшим отчётом/презентацией с:
 - Кратким описанием задачи и корпуса данных;
 - Кодом (или ключевыми фрагментами) и результатами эксперимента (графики, таблицы);
 - Анализом полученных результатов, включая лингвистическую интерпретацию (особенно важно для студентов направления «Фундаментальная и прикладная лингвистика»).
3. **Практическая направленность:** в качестве базовых корпусов можно использовать новостные тексты, научные статьи, художественную литературу, социальные сети и т.д., релевантные для лингвистических исследований.
4. **Критерии оценивания:**
 - Корректность и глубина реализации нейросетевых методов;
 - Качество визуализации и интерпретации результатов;
 - Наличие лингвистических выводов: связь между моделью и языковыми особенностями данных.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы к зачету.

- 1) Перцептрон, многослойные перцептроны (MLP), появление глубокого обучения.
- 2) Влияние глубины сети на способность к обобщению.
- 3) Архитектура (слои, количество нейронов), функции активации (sigmoid, ReLU, softmax), функция потерь и оптимизаторы (SGD, Adam).
- 4) Принцип backpropagation.
- 5) Skip-gram и CBOW (word2vec), fastText, GloVe.
- 6) Преимущества и особенности разных подходов; типичные применения эмбедингов в лингвистике.
- 7) Суть гипотезы и её отражение в построении векторных представлений.
- 8) Примеры лингвистической интерпретации семантических близостей в эмбедингах.
- 9) Проблемы “vanishing” и “exploding” градиентов; архитектуры LSTM и GRU как решение.

- 10) Применение RNN в задачах морфологического анализа, синтаксического парсинга, машинного перевода.
- 11) Принцип энкодера-декодера; механизмы внимания (attention).
- 12) Примеры применения: машинный перевод, чат-боты, генерация текста.
- 13) Отличия Attention от рекуррентной обработки.
- 14) Принцип scaled dot-product attention, self-attention.
- 15) Архитектура Transformer (энкодер, декодер, блоки Multi-Head Attention, Feed-Forward).
- 16) Преимущества перед RNN; краткое описание BERT, GPT, T5.
- 17) Основные идеи предобученных языковых моделей.
- 18) Фазы pre-training и fine-tuning, примеры конкретных NLP-задач (текстовая классификация, вопрос-ответ, NER).
- 19) Отличия transfer learning от обучения «с нуля».
- 20) Особенности применения в лингвистике (перенос на специфические жанры, «узкие» домены).
- 21) Общий обзор: сочетание текста с изображениями, аудио и т.д.
- 22) Перспективы и сложности для лингвистических исследований.
- 23) Архитектуры (RNN vs. Transformer) для генерации.
- 24) Методы семплирования (greedy, beam search, top-k, top-p), примеры генерации с GPT.
- 25) Метрики (accuracy, precision/recall, F1, perplexity) для различных задач.
- 26) Особенности применения лингвистических критериев при оценке качества (логичность, грамматическая связность).
- 27) Выбор гиперпараметров (learning rate, batch size, регуляризация, количество эпох).
- 28) Методы уменьшения переобучения (dropout, early stopping), оптимизаторы (AdamW, Adagrad).
- 29) Проблема «галлюцинаций» и некорректных ответов.
- 30) Генерация фейк-текстов и защита данных, социальные последствия широкого применения ИИ.

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:

ИОПК-6.1 Владеет умениями технически проектировать программные средства и информационные проекты в сфере своей профессиональной деятельности

ИОПК-6.2 Владеет способностью выявлять требования к программным средствам и информационным проектам в сфере своей профессиональной деятельности

ИОПК-6.3 Обеспечивает структурирование и планирование деятельности для достижения цели

Критерии оценки:

«зачтено» - свободное владение практическим материалом в рамках учебной дисциплины, полные развернутые ответы на вопросы на зачете, умение формализовать практическую задачу по профилю своей специальности и решить её с использованием изученных особенностей работы с информацией, подготовка всех практических заданий,

«не зачтено» - недостаточное владение практическим материалом, отсутствие навыков использования информационных технологий для решения практических задач по профилю своей специальности, не выполнение лабораторных работ и итогового проекта.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Учебная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561602> (дата обращения: 15.02.2025).

2. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567821> (дата обращения: 15.02.2025).

3. Шунейко, А. А. Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Шунейко, И. А. Авдеенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15446-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567628> (дата обращения: 15.02.2025).

4. 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: 15.02.2025).

5. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567794> (дата обращения: 15.02.2025).

5.2. Периодическая литература

1. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2: Языкознание

2. Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация
3. Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация
4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика
5. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки
6. Медиалингвистика
7. Медиаскоп
8. Политическая лингвистика.
9. Социалингвистика
10. Теоретическая и прикладная лингвистика

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека Научной библиотеки КубГУ
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

1. Электронный каталог
2. Поступления литературы в библиотеки филиалов
3. Поступления диссертаций и авторефератов
4. Статьи из периодики и научных сборников с 2016 г.
5. Статьи из периодики и научных сборников до 2016г.
6. Газеты и журналы
7. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
6. ЭБ ОИЦ «Академия» <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

Профессиональные базы данных (российские):

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://ldiss.rsl.ru/>
2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
3. Базы данных компании «ИВИС» <https://eivis.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ (Электронные версии научных журналов РАН) <https://journals.rcsi.science/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
7. Электронная библиотечная система социо-гуманитарного знания «SOCHUM» <https://sochum.ru/>

Профессиональные базы данных (зарубежные):

1. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
2. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications <https://sk.sagepub.com/books/discipline>
3. Полнотекстовая коллекция книг EBSCO eBook <https://books.kubsu.ru/>
4. Ресурсы Springer Nature <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>

5. Questel. База данных Orbit Premium edition <https://www.orbit.com>
6. Полнотекстовые коллекции книг издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Ebook) <https://pubs.aip.org/books>
7. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
8. China National Knowledge Infrastructure. БД CNKI Academic Reference (AR) <https://ar.oversea.cnki.net/>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Базы данных открытого доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Лекториум ТВ - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ <https://openedu.kubsu.ru/>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
3. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Лекционные и лабораторные занятия – являются формой учебной аудиторной работы, в рамках которой формируются, закрепляются и представляются студентами знания, умения и навыки, интегрирующие результаты освоения компетенций как в лекционном формате, так в различных формах самостоятельной работы. К каждому занятию преподавателем формулируются практические задания, требования и

методические рекомендации к их выполнению, которые представляются в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

Контроль самостоятельной работы: для студентов дневной формы обучения – текущий контроль осуществляется в соответствии с программой занятий (еженедельно для студентов очной формы обучения); промежуточный контроль по итогам освоения дисциплины осуществляется в форме рейтинговой системы оценок. Описание заданий для самостоятельной работы студентов и требований по их выполнению выдаются преподавателем в соответствии с разработанным фондом оценочных средств.

Самостоятельная работа студентов по данному учебному курсу предполагает поэтапную подготовку по каждому разделу в рамках соответствующих заданий.

Первый этап самостоятельной работы студентов включает в себя тщательное изучение теоретического материала, рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, материалов периодических научных изданий, необходимых для овладения понятийно-категориальным аппаратом и формирования представлений о комплексе аналитического инструментария, используемого в рамках данной отрасли знания;

На втором этапе на основе сформированных знаний и представлений по данному разделу студенты выполняют лабораторные задания, нацеленные на формирование умений и навыков в рамках заявленной компетенции. На данном этапе студенты осуществляют самостоятельный поиск эмпирических материалов в рамках конкретного задания, обобщают и анализируют собранный материал по схеме, рекомендованной преподавателем, формулируют выводы, готовят практические рекомендации, презентационные материалы для публичного их представления и обсуждения.

Критерии оценки заданий в рамках самостоятельной работы студентов формулируются преподавателем в фонде оценочных средств.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием%

- использование электронной почты для общения со студентами в рамках учебного курса;
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- технические средства: компьютерная техника (ноутбук, проектор, экран).

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ и лекционных занятий: ауд. 324	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютеры, электронные ресурсы, доска учебная. Оборудование: стационарный компьютер с	Для подготовки и демонстрации презентационных материалов используется пакет PowerPoint Microsoft Office, ОС Microsoft Windows 10 выходом в Интернет. Для проведения

	доступом в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду.	лабораторных работ используется программное обеспечение Gephy.
Компьютерный класс, Аудитория курсового проектирования, Научно-учебная лаборатория "Лингвистика и кросс-культурная коммуникация", Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 320	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютеры, электронные ресурсы, доска учебная. Оборудование: стационарный компьютер с доступом в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду.	Для подготовки и демонстрации презентационных материалов используется пакет PowerPoint Microsoft Office, ОС Microsoft Windows 10 выходом в Интернет. Для проведения лабораторных работ используется программное обеспечение Gephy.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 363	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютеры, электронные ресурсы, доска учебная. Оборудование: стационарный компьютер с доступом в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду.	Для подготовки и демонстрации презентационных материалов используется пакет PowerPoint Microsoft Office, ОС Microsoft Windows 10 выходом в Интернет. Для проведения лабораторных работ используется программное обеспечение Gephy.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Для подготовки и демонстрации презентационных материалов используется пакет PowerPoint Microsoft Office, ОС Microsoft Windows 10 выходом в Интернет.

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
Б1.О.14 Нейросетевые технологии и глубокое обучение
направления 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика
направленность Прикладные языковые технологии в цифровых
коммуникациях и публичном управлении,
разработанная на кафедре прикладной лингвистики и новых
информационных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.14 Нейросетевые технологии и глубокое обучение» разработана на основе ФГОС ВО 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика (Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 993), отражает его требования и соответствует специфике подготовки лингвистов по заявленной направленности Прикладные языковые технологии в цифровых коммуникациях и публичном управлении.

Разделы рабочей программы детализировано описывают цели и задачи изучения дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Содержание дисциплины включает распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Также в программе представлен перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации, содержащая в том числе типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Перечень литературы составлен в соответствии с требованиями ФГОС.

Рецензируемая рабочая программа отвечает требованиям, предъявляемым организации учебного процесса по направлению 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика и отражает требования направленности магистерской программы. Рекомендую представленную рабочую программу дисциплины для организации обучения в рамках программы магистратуры «Прикладные языковые технологии в цифровых коммуникациях и публичном управлении».

Директор Института заочного
обучения, информационных технологий
и онлайн-проектов, зав. кафедрой
информационно-коммуникационных
технологий, математики и информационной
безопасности, профессор, доктор
философских наук



Г.А. Воробьев
02 25

Г.А. Воробьев

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Б1.О.14 Нейросетевые технологии и глубокое обучение»
направления 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика,
направленность Прикладные языковые технологии в цифровых
коммуникациях и публичном управлении,
разработанная на кафедре социальной работы, психологии и педагогики
высшего образования
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.14 Нейросетевые технологии и глубокое обучение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и ориентирована на формирование у магистрантов комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования, реализации и применения современных нейросетевых технологий и методов глубокого обучения для решения научных и прикладных задач в сфере обработки естественного языка, цифровых коммуникаций и публичного управления.

Рабочая программа дисциплины включает все необходимые разделы: цель и задачи дисциплины; место дисциплины в структуре основной образовательной программы и её взаимосвязь с другими дисциплинами; компетенции, формируемые в процессе обучения и требования к результатам обучения, объем дисциплины в соответствии с видами учебной работы в часах, структуру курса по темам, содержание дисциплины; формы текущей и промежуточной аттестации; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Автор в своей программе предусмотрела разнообразные интерактивные образовательные технологии, соответствующие компетентностному подходу и используемые на более, чем 1/2 части занятий в процессе обучения.

Таким образом, рецензируемая рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, отвечает требованиям, предъявляемым организации учебного процесса по направлению 45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика и отражает требования направленности магистерской программы по соответствующему направлению подготовки и может быть использована в учебном процессе ФГБОУ ВО «КубГУ».

Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общего,
стратегического, информационного менеджмента
и бизнес-процессов, КубГУ



А.П. Савченко