

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

ИНСТИТУТ ЛИНГВИСТИКИ
УНЦ компьютерной лингвистики

КОМПЬЮТЕРНАЯ И КОРПУСНАЯ ЛИНГВИСТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Код и наименование направления подготовки/специальности

Фундаментальная и прикладная лингвистика

Наименование направленности (профиля)/ специализации

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *Очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2023

Компьютерная и корпусная лингвистика

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к. филол. н., доцент УНЦ компьютерной лингвистики А. Ч. Пиперски

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания УНЦ компьютерной лингвистики

№ 5 от 31.03.2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. Структура дисциплины	7
3. Содержание дисциплины	7
4. Образовательные технологии	9
5. Оценка планируемых результатов обучения	14
5.1 Система оценивания	14
5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине	15
5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
6.1 Список источников и литературы	19
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	20
9. Методические материалы	22
9.1 Планы семинарских занятий (блок «Компьютерная лингвистика»)	22
9.2 Планы семинарских занятий (блок «Корпусная лингвистика»)	22
9.3. Иные материалы	24
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	25

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины — освоение студентами базовых понятий компьютерной и корпусной лингвистики, овладение базовыми принципами автоматической обработки естественного языка.

Задачи

- познакомить студентов с основными задачами, стоящими в современной компьютерной лингвистике, и с методами их решения;

- указать на связь между содержательными характеристиками языковых явлений и способами их автоматической обработки при решении практических задач компьютерной лингвистики;

- научить студентов пользоваться базовыми программными продуктами, разработанными в компьютерной лингвистике, знать их области применения;

- обучить студентов основным понятиям и методам современной корпусной лингвистики;

- познакомить студентов с ключевыми проблемами ручной и автоматической разметки корпусных данных;

- научить студентов пользоваться существующими корпусами, понимать различие в интерфейсах поисковых запросов и форматов выдачи, обоснованно выбирать корпусной ресурс под решение конкретной исследовательской задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и методы современной компьютерной лингвистики
- базовые принципы лингвистической разметки
- основные понятия и методы корпусной лингвистики
- устройство корпусов

уметь:

- анализировать различные уровни языковой структуры
- решать конкретные компьютерно-лингвистические задачи
- анализировать различные уровни языковой структуры
- решать лингвистические задачи с помощью методов корпусной лингвистики

владеть:

- современной терминологией компьютерной лингвистики
 - методами решения компьютерно-лингвистических задач
 - современной терминологией корпусной лингвистики
- методами решения лингвистических задач

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-10. Способен пользоваться лингвистически ориентированными программными продуктами	ПК-10.1	Знает: основные типы систем, использующих модули лингвистического анализа; основные принципы и методы компьютерного моделирования лингвистических задач.
	ПК-10.2	Умеет: анализировать работу различных систем обработки текста и звучащей речи для выявления основных лингвистических компонентов и основных типов обработки текста, используемых в данных системах; подбирать необходимые лингвистические ресурсы для различных задач лингвистического обеспечения систем (например, лексикографических, задач морфологического анализа и т.п.).
	ПК-10.3	Имеет практический опыт работы с различными системами автоматической и экспертной обработки текста и звучащей речи.
ПК-11. Владеет принципами создания электронных языковых ресурсов (текстовых, речевых и мультимодальных корпусов; словарей, тезаурусов, онтологий; фонетических, лексических, грамматических и иных баз данных и баз знаний) и умеет пользоваться такими ресурсами	ПК-11.1	Знает: основные принципы обработки информации; базовые принципы корпусной лингвистики, лексикографии, математической статистики; базовые представления о языковом разнообразии; наиболее полные и значимые лингвистические корпуса, электронные словари и базы данных.
	ПК-11.2	Умеет: пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; пользоваться лингвистически ориентированными программными продуктами.
	ПК-11.3	Имеет практический опыт разработки электронных языковых ресурсов; опыт применения основных методов, способов и

		средств получения, хранения, переработки информации.
ПК-12. Способен использовать лингвистические технологии для проектирования систем автоматической обработки звучащей речи и письменного текста на естественном языке, лингвистических компонентов интеллектуальных и информационных электронных систем	ПК-12.1	Знает: основные системы автоматической обработки звучащей речи и текстов на естественном языке; базовые принципы автоматической обработки языковых данных; основные интеллектуальные и информационные электронные системы и принципы работы с ними.
	ПК-12.2	Умеет: пользоваться существующими системами автоматической обработки текста и звучащей речи, интеллектуальными и информационными электронными системами; проводить их сравнительный анализ; проектировать модули данных систем, составлять технические задания.
	ПК-12.3	Имеет практический опыт работы с системами автоматической обработки текста и звучащей речи; проектирования модулей таких систем.
ПК-13. Способен проводить квалифицированное тестирование лингвистически ориентированных программных продуктов, электронных ресурсов, лингвистически ориентированных систем и лингвистических компонентов интеллектуальных и информационных электронных систем	ПК-13.1	Знает: типы, характеристики и особенности основных доступных в Интернете лингвистических ресурсов.
	ПК-13.2	Умеет: сравнивать данные, полученные с использованием различных электронных лингвистических ресурсов и систем; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
	ПК-13.3	Имеет практический опыт тестирования электронных лингвистических ресурсов, систем и компонентов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная и корпусная лингвистика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин учебного плана. Дисциплина состоит из двух частей: вначале (семестр 4) студентам читается часть, посвященная компьютерной лингвистике, затем (семестр 6) — часть, посвященная корпусной лингвистике.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Понятийный аппарат математики», «Вероятностные модели», «Введение в теорию языка», «Общая морфология», «Общий синтаксис».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Программирование в лингвистике», «Автоматический перевод».

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
	Лекции	22
	Семинары	48
	Всего:	70

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 110 академических часов.

3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	I. КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛИНГВИСТИКА	
I.1	Компьютерная лингвистика и автоматическая обработка естественного языка	Компьютерная лингвистика и автоматическая обработка естественного языка. Лингвистический и инженерный подход к компьютерной лингвистике. Задачи компьютерной лингвистики. Сложности при обработке естественного языка: омонимия, синонимия, проблемы с пониманием прагматики и т. п.
I.2	Сегментация текста на токены и предложения. Проблемы токенизации	Сегментация текста на токены (\approx слова) и предложения. Проблемы токенизации и деления на предложения в языках с различными системами графики. Образец простейшего токенизатора с использованием регулярных выражений.

I.3	<i>n</i> -граммные языковые модели. Сглаживание	<i>n</i> -граммные языковые модели. Оценка вероятности для последовательности слов. Оценка <i>n</i> -граммных моделей. Перплексивность. Сглаживание: метод Лапласа, интерполяция и откат.
I.4	Стемминг, лемматизация и морфологическая разметка	Понятия стемминга, лемматизации, частеречная разметка и морфологическая разметка. Стандарты морфологической разметки для русского и английского языка. Омонимия и её разрешение. Скрытые марковские модели. Алгоритм Витерби. Таггер Брилла.
I.5	Формальное представление синтаксиса. Основные алгоритмы парсинга	Формальное представление синтаксиса: структура зависимостей и структура составляющих. Синтаксически аннотированные корпуса. Типология формальных грамматик. Основные алгоритмы парсинга. Stanford Parser, MaltParser.
I.6	Решение конкретных компьютерно-лингвистических задач	Оценка качества в компьютерной лингвистике. Автоматическая проверка орфографии. Машинный перевод. Классификация и кластеризация текстов. Чат-боты. Информационный поиск.
	II. КОРПУСНАЯ ЛИНГВИСТИКА	
II.1	Основные методы лингвистического исследования и место корпусной лингвистики среди них	Интроспекция, эксперимент и наблюдение над реальностью. Место корпусной лингвистики в этом противопоставлении. Критика корпусной лингвистики со стороны Н. Хомского.
II.2	Лингвистические корпуса: определение и примеры применения в лингвистических исследованиях	Корпус как совокупность текстов, разметки и поиска. Применение корпусных методов для исследования морфологии, синтаксиса и семантики. Исследование
II.3	Корпуса русского и английского языков (обзор)	Основные корпуса русского и английского языков: Национальный корпус русского языка, ГИКРЯ, ruTenTen, Araneum Russicum; Brown Corpus, BNC, english-corpora.org
II.4	Типы разметки в корпусах. Стандарты морфологической разметки для русского и английского языка. Омонимия и её разрешение	Морфологическая разметка. Синтаксическая разметка. Прочие виды лингвистической разметки. Метаразметка
II.5	Количественные исследования на корпусном материале. Базовые методы статистики в корпусных исследованиях.	Таблица сопряжённости. Критерий хи-квадрат. Критерий Уилкоксона — Манна — Уитни.
II.6	Нормирование частотности языковых единиц в корпусах различного объёма. Частотные словари. Закон Ципфа.	Частотность на миллион. Зависимость частотности от ранга слова в частотном списке.

II.7	Исследование сочетаемости слов при помощи корпусов. Коллокации и меры их оценки. Лексические функции и их корпусное исследование.	Фразеологические сращения, единства и сочетания. Меры связанности коллокаций. Ожидаемая и наблюдаемая частота в корпусе. MI, z-score, t-score и др.
II.8	Проблема отбора текстов в корпус, репрезентативности и сбалансированности корпуса	Понятие сбалансированности и репрезентативности корпуса. Масштабируемость корпусных исследований.
II.9	Создание пользовательских корпусов. Применение корпусных методов в различных областях лингвистики	Оффлайн- и онлайн-конкордансеры. Создание специальных корпусов для различных исследовательских задач.

4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
I	КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛИНГВИСТИКА		
I.1	Компьютерная лингвистика и автоматическая обработка естественного языка	Лекция 1	Вводная лекция с использованием презентации.
I.2	Сегментация текста на токены и предложения. Проблемы токенизации	Лекция 2	Лекция с использованием презентации.
		Семинар 1	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
I.3	n-граммные языковые модели. Сглаживание	Лекция 3	Лекция с использованием презентации.
		Семинар 2	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
		Семинар 3	Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч.

			текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
I.4	Стемминг, лемматизация и морфологическая разметка	Лекция 4	Лекция с использованием презентации.
		Семинар 4	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
I.5	Формальное представление синтаксиса. Основные алгоритмы парсинга	Лекция 5	Лекция с использованием презентации.
		Семинар 5	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
I.6	Решение конкретных компьютерно-лингвистических задач	Лекция 6	Лекция с использованием презентации.
		Семинар 6	Обсуждение существующих компьютерно-лингвистических задач (оценка качества в компьютерной лингвистике, информационный поиск) и способов их решения. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 7	Обсуждение существующих компьютерно-лингвистических задач (автоматическая проверка орфографии, машинный перевод) и способов их решения. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 8	Обсуждение существующих компьютерно-лингвистических задач (классификация и кластеризация текстов, чат-боты) и способов их решения. Индивидуальное выполнение

			заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
I.7	Зачёт		Защита и обсуждение докладов на ранее заданные темы.
II	КОРПУСНАЯ ЛИНГВИСТИКА		
II.1	Основные методы лингвистического исследования и место корпусной лингвистики среди них	Лекция 1.	Вводная лекция с использованием презентации
II.2	Лингвистические корпуса: определение и примеры применения в лингвистических исследованиях	Лекция 2	Лекция с использованием презентации
		Семинар 1	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
II.3	Корпуса русского и английского языков (обзор)	Лекция 3	Лекция с использованием презентации
		Лекция 4	Лекция с использованием презентации
		Семинар 2	Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
		Семинар 3	Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
		Семинар 4	Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
		Семинар 5	Совместное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и

			электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам.
II.4	Типы разметки в корпусах. Стандарты морфологической разметки для русского и английского языка. Омонимия и её разрешение	Лекция 5	Лекция с использованием презентации
		Семинар 6	Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 7	Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
II.5	Количественные исследования на корпусном материале. Базовые методы статистики в корпусных исследованиях.	Семинар 8	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
II.6	Нормирование частотности языковых единиц в корпусах различного объёма. Частотные словари. Закон Ципфа.	Семинар 9	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
II.7	Исследование сочетаемости слов при помощи корпусов. Коллокации и меры их оценки. Лексические функции и их корпусное исследование.	Семинар 10	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
II.8	Проблема отбора текстов в корпус, репрезентативности и	Семинар 11	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным

	сбалансированности корпуса		ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 12	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 13	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
II.9	Создание пользовательских корпусов. Применение корпусных методов в различных областях лингвистики	Семинар 14	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 15	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
		Семинар 16	Развёрнутое обсуждение прочитанной научной литературы. Индивидуальное выполнение заданий с помощью компьютера с доступом к сети «Интернет» и электронным ресурсам, в т.ч. текстовым корпусам, и совместное обсуждение после.
II.10	Экзамен		Защита и обсуждение докладов на ранее заданные темы.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
I. Семестр 4: блок «Компьютерная лингвистика»		
Текущий контроль:		
- участие в дискуссиях в ходе лекций (в т.ч. в обсуждении прочитанной литературы)	3 балла	12 баллов
- выполнение заданий в ходе семинаров (темы 2-6)	8 баллов	48 баллов
Промежуточная аттестация – зачет		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов
II. Семестр 6: блок «Корпусная лингвистика»		
Текущий контроль:		
- практические упражнения и задания, выполняемые на занятиях и в качестве домашней работы	5 баллов	30 баллов
- доклады студентов по прочитанной литературе	5 баллов	30 баллов
Промежуточная аттестация – экзамен		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	отлично/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	хорошо/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	удовлетво- рительно/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлет- ворительно/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

I. Блок «Компьютерная лингвистика»

Примеры заданий к семинарам

1. Таргет Penn: найти ошибки
 - I/PRP need/VBP a/DT flight/NN from/IN Atlanta/NN
 - Does/VBZ this/DT flight/NN serve/VB dinner/NNS
 - I/PRP have/VB a/DT friend/NN living/VBG in/IN Denver/NNP
 - What/WDT flights/NNS do/VBP you/PRP have/VB from/IN Milwaukee/NNP to/IN Tampa/NNP
 - Can/VBP you/PRP list/VB the/DT nonstop/JJ afternoon/NN flights/NNS

2. Таргет Penn: разметить
 - It is a nice night.

3. Построить регулярные выражения, которые будут находить в тексте:
 - IPv4 адреса
 - телефонные номера
 - инициалы и фамилии (А.С. Пушкин)

4. Оценить перплексивность униграммной, биграммной и триграммной модели, обученной на Национальном корпусе русского языка.

Примеры статей для докладов

- Kuhn, Tobias. 2014. A survey and classification of controlled natural languages. *Computational Linguistics* 40.1: 121–170.
- Kernighan, Mark, Kenneth Church & William Gale. 1990. A spelling correction program based on a noisy channel model.
- Johannes Schaback, Fang Li. 2007. Multi-level feature extraction for spelling correction.
- Hobbs, Jerry R. & Ellen Riloff. 2010. Information extraction. In: Indurkha & Damerau (2010) (eds.). 511–532.
- Liu, Bing. 2010. Sentiment analysis and subjectivity. In: Indurkha & Damerau (2010) (eds.). 627–666.
- Knight, Kevin & Graehl Jonathan. 1999. Machine transliteration. *Computational Linguistics* 24.4: 599–612.

II. Блок «Корпусная лингвистика»

Примеры заданий к семинарам

1. Суммарная Average Reduced Frequency (ARF) для всех слов в корпусе ..., чем суммарная обычная частотность всех слов в корпусе.

(А) меньше; (Б) не меньше; (В) больше; (Г) не больше

2. Какую из этих мер рекомендуется применять только с установлением нижнего порога частотности для коллокации?

(А) MI; (Б) t-мера; (В) z-мера; (Г) simple-II

3. Мера Average Reduced Frequency (ARF) теоретически может быть равна обычной частоте для слова, которое встречается в корпусе с частотой ...

(А) 1; (Б) 2; (В) 100; (Г) с любой частотой

4. Сколько степеней свободы имеет таблица 3×3 с фиксированными суммами по строкам и по столбцам?

(А) 0; (Б) 1; (В) 4; (Г) 9

5. Какое сочетание слов в русском языке будет предсказано униграммной моделью как наиболее частотное?

(А) и и; (Б) и не; (В) а не; (Г) не а

6. Какое из этих значений не является стандартным порогом значимости, применяемым в статистических исследованиях?

(А) 0,2; (Б) 0,05; (В) 0,01; (Г) 0,001

7. Корпуса с известной степенью сходства (Known-Similarity Corpora) используются для ...

(А) выявления ключевых слов; (Б) оценки лексического разнообразия; (В) оценки мер сравнения корпусов; (Г) машинного перевода

8. Если сравнивать частоту двух слов в разных корпусах, какие результаты даёт критерий χ^2 ?

(А) для высокочастотных слов результат почти всегда значим, а для низкочастотных почти всегда незначим; (Б) для высокочастотных слов результат обычно менее значим, чем для низкочастотных; (В) для высокочастотных слов результат почти всегда значим, и только для низкочастотных слов результат действительно зависит от наличия различий между корпусами; (Г) результат по критерию χ^2 не зависит от частоты слова

9. Если увеличить все значения в выборке в два раза, что произойдёт со стандартным отклонением?

(А) не изменится; (Б) уменьшится; (В) увеличится; (Г) невозможно определить

10. Какое минимальное значение R в частотном словаре Ляшевской и Шарова может иметь слово, которое встретилось в корпусе, легшем в основу словаря, 50 раз?

(А) 0; (Б) 1; (В) 50; (Г) 100

11. Слово w встретилось в корпусе объёмом $N = 100000$ токенов на 17-й, 548-й, 12319-й и 83500-й позиции. Вычислите ARF этого слова.

12. Каково минимальное и максимальное значение R для слов, которые в частотном словаре Ляшевской и Шарова имеют $D=54$?

13. С помощью критерия χ^2 оцените различие по частотности для слова «волна» в газетном и в поэтическом подкорпусе НКРЯ.

14. Используя корпус Araneum Russicum Minus (http://unesco.uniba.sk/guest/run.cgi/first_form), перечислите пять наиболее сильных по t -мере коллокатов, встречающихся непосредственно после слова «продать» (на уровне лемм).

15. Слово w встретилось в корпусе, разбитом на 10 частей, в общей сложности 40 раз. Приведите любое возможное распределение частотности этого слова по 10 сегментам корпуса, при котором D Жуйяна будет лежать в интервале [50;60].

16. При каких значениях n в формуле для вычисления %DIFF Адама Килгаррифа слово «system» окажется более характерным для British Academic Written English Corpus в сравнении с British Academic Spoken English Corpus, чем слово «strength»? (оба этих корпуса есть в SketchEngine)

17. В файле NP1and3.xls содержится частотный словарь для первой и третьей книги о Гарри Поттере. Приблизительно оцените, при каких значениях n в формуле для вычисления %DIFF Адама Килгаррифа в топ-10 слов, наиболее характерных для первой книги на фоне третьей, попадут не меньше четырёх нарицательных существительных.

Примеры статей для докладов

Из сборников:

Киселёва, Ксения Л., Владимир А. Плунгян, Екатерина В. Рахилина, Сергей Г. Татевосов (ред.). 2009. Корпусные исследования по русской грамматике. М: Пробел–2000.

Biber, Douglas & Randi Reppen (eds.). 2011. *Corpus linguistics*. 4 vols. London: Sage.

McEnery, Tony & Andrew Hardie. 2012. *Corpus linguistics: Method, theory and practice*. Cambridge & New York: Cambridge University Press.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Основная литература

- Захаров, В. П. Корпусная лингвистика : учебник / В. П. Захаров, С. Ю. Богданова. - 3-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020. - 234 с. - ISBN 978-5-288-05997-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244746>
- Шунейко, А. А. Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Шунейко, И. А. Авдеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15446-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543983>
- Шунейко, А. А. Корпусная лингвистика : учебник для вузов / А. А. Шунейко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13603-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543746>
- Jurafsky, Dan & James H. Martin. 2017. *Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition*. 3rd edition draft. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book.pdf>

Дополнительная литература

- Грудева, Е.В. Корпусная лингвистика : учеб. пособие / Е.В. Грудева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 165 с. - ISBN 978-5-9765-1497-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032488>
- Моделирование в корпусной лингвистике: специализированные корпуса русского языка : монография / В. П. Захаров, И. В. Азаров, О. А. Митрофанова [и др.]. - СПб : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-288-05902-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080953>

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

- Национальный корпус русского языка (НКРЯ): <http://ruscorpora.ru/>
- Гайдлайны по стандартизованному представлению текстов разных видов <https://teic.org/Guidelines/P5/>
- Regular Expression Cheat Sheet <https://www.cheatography.com/davechild/cheat sheets/regular expressions>
- Universal Dependencies <http://universaldependencies.org/>
- Syntactic treebanks <https://en.wikipedia.org/wiki/Treebank#Syntactic treebanks>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия по проводятся с использованием компьютерных презентаций, поэтому в аудитории необходимы компьютер и проектор, а также соответствующее освещение. В ходе семинарских занятий студенты должны быть обеспечены компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет, т.е. занятия должны проходить в компьютерных классах.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы семинарских занятий (блок «Компьютерная лингвистика»)

Семинар 1. Сегментация текста на токены и предложения. Проблемы токенизации

Вопросы для обсуждения:

Сегментация текста на токены (\approx слова) и предложения. Проблемы токенизации и деления на предложения в языках с различными системами графики. Образец простейшего токенизатора с использованием регулярных выражений.

Семинары 2-3. n-граммные языковые модели. Сглаживание

Вопросы для обсуждения:

n-граммные языковые модели. Оценка вероятности для последовательности слов. Оценка n-граммных моделей. Перплексивность. Сглаживание: метод Лапласа, интерполяция и откат.

Семинар 4. Стемминг, лемматизация и морфологическая разметка

Вопросы для обсуждения:

Понятия стемминга, лемматизации, частеречная разметка и морфологическая разметка. Стандарты морфологической разметки для русского и английского языка. Омонимия и её разрешение. Скрытые марковские модели. Алгоритм Витерби. Таггер Брилла..

Семинар 5. Формальное представление синтаксиса. Основные алгоритмы парсинга

Вопросы для обсуждения:

Формальное представление синтаксиса: структура зависимостей и структура составляющих. Синтаксически аннотированные корпуса. Типология формальных грамматик. Основные алгоритмы парсинга. Stanford Parser, MaltParser.

Семинары 6-8. Решение конкретных компьютерно-лингвистических задач

Вопросы для обсуждения:

Оценка качества в компьютерной лингвистике. Автоматическая проверка орфографии. Машинный перевод. Классификация и кластеризация текстов. Чат-боты. Информационный поиск.

9.2. Планы семинарских занятий (блок «Корпусная лингвистика»)

Семинар 1. Лингвистические корпуса: определение и примеры применения в лингвистических исследованиях

Вопросы для обсуждения:

Основные методы лингвистического исследования: интроспекция, эксперимент и наблюдение над реальностью. Место корпусной лингвистики в этом противопоставлении.

Лингвистические корпуса: определение и примеры применения в лингвистических исследованиях.

Семинары 2–5. Корпуса русского и английского языков (обзор)

Вопросы для обсуждения:

Особенности устройства различных корпусов русского и английского языков. Практическая работа с корпусами.

1. Национальный корпус русского языка (НКРЯ)
2. ruWac

3. ruTenTen
4. Хельсинкский аннотированный корпус (ХАНКО)
5. Интегрум
6. Открытый корпус (OpenCorpora)
7. Генеральный Интернет-корпус русского языка (ГИКРЯ)
8. British National Corpus (BNC)
9. Corpus of Contemporary American English (COCA)
10. Corpus of Global Web-Based English (GloWbe)
11. Brown Corpus
12. Google Books: Google Ngrams Viewer и поисковый интерфейс на сайте Brigham Young University

Семинары 6–7. Типы разметки в корпусах. Стандарты морфологической разметки для русского и английского языка. Омонимия и её разрешение (обзор)

Вопросы для обсуждения:

Стандарты морфологической разметки для русского и английского языка. Омонимия и её разрешение. Основные морфоанализаторы и синтаксические парсеры для русского и английского языка.

Семинар 8. Количественные исследования на корпусном материале. Базовые методы статистики в корпусных исследованиях

Вопросы для обсуждения:

Противопоставление качественных и количественных исследований. Анализ частотности с помощью корпусов и преимущества данного метода по сравнению с другими способами получения количественных данных о языковых единицах.

Семинар 9. Нормирование частотности языковых единиц в корпусах различного объёма. Частотные словари. Закон Ципфа

Вопросы для обсуждения:

Проценты, промилле и вхождения на миллион. Сопоставление корпусов разных объёмов. Основные частотные словари русского языка. Особенности различных мер частотности, применяемых в частотных словарях. Зависимость частотности языковых единиц от их места в частотном списке. Проблема «длинного хвоста» — многочисленных редко встречающихся слов.

Семинар 10. Исследование сочетаемости слов при помощи корпусов. Коллокации и меры их оценки. Лексические функции и их корпусное исследование

Вопросы для обсуждения:

Фразеологические сращения, единства и сочетания. Меры связанности коллокаций. Ожидаемая и наблюдаемая частота в корпусе. MI, z-score, t-score, logDice и другие меры. Содержательная интерпретация автоматически извлечённых коллокаций.

Семинары 11–13. Проблема отбора текстов в корпус, репрезентативности и сбалансированности корпуса

Вопросы для обсуждения:

Понятие сбалансированности и репрезентативности корпуса. Масштабируемость корпусных исследований. Оценка основных корпусов русского и английского языков с точки зрения репрезентативности и сбалансированности.

Семинары 14–16. Создание пользовательских корпусов. Применение корпусных методов в различных областях лингвистики

Вопросы для обсуждения:

Оффлайн- и онлайн-конкордансеры. Создание специальных корпусов для различных исследовательских задач. Использование базовых навыков программирования при разработке собственных корпусов.

9.3. Иные материалы

Рекомендуемая литература для более глубокого освоения программы.

- Николаев И. С., Митренина О. В., Ландо Т. М. (ред.). 2016. Прикладная и компьютерная лингвистика. М.: URSS.
- Indurkha, Nitin & Fred J. Damerau (eds.). 2010. *Handbook of Natural Language Processing*. 2nd ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — освоение студентами базовых понятий компьютерной и корпусной лингвистики, овладение базовыми принципами автоматической обработки естественного языка.

Задачи

- познакомить студентов с основными задачами, стоящими в современной компьютерной лингвистике, и с методами их решения;
- указать на связь между содержательными характеристиками языковых явлений и способами их автоматической обработки при решении практических задач компьютерной лингвистики;
- научить студентов пользоваться базовыми программными продуктами, разработанными в компьютерной лингвистике, знать их области применения;
- обучить студентов основным понятиям и методам современной корпусной лингвистики;
- познакомить студентов с ключевыми проблемами ручной и автоматической разметки корпусных данных;
- научить студентов пользоваться существующими корпусами, понимать различие в интерфейсах поисковых запросов и форматов выдачи, обоснованно выбирать корпусной ресурс под решение конкретной исследовательской задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и методы современной компьютерной лингвистики
- базовые принципы лингвистической разметки
- основные понятия и методы корпусной лингвистики
- устройство корпусов

уметь:

- анализировать различные уровни языковой структуры
- решать конкретные компьютерно-лингвистические задачи
- анализировать различные уровни языковой структуры
- решать лингвистические задачи с помощью методов корпусной лингвистики

владеть:

- современной терминологией компьютерной лингвистики
- методами решения компьютерно-лингвистических задач
- современной терминологией корпусной лингвистики
- методами решения лингвистических задач