

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой»

Ю.Я. Романовский

«19» 12 2024 г.

Регистрационный № УД – 426/24 /уч.

**ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОЙ ИНТЕРФЕЙС
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
1-40 03 01 «Искусственный интеллект»

2024 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта по специальности высшего образования ОСВО 1-40 03 01-2021 и учебного плана по специальности 1-40 03 01 «Искусственный интеллект». Регистрационный № 72-22/уч. ФИТ от 22.07.2022г. для дневной формы получения высшего образования

СОСТАВИТЕЛЬ:

М.А. Сергеев, старший преподаватель кафедры технологий программирования учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Р.П. Богуш, заведующий кафедрой вычислительных систем и сетей учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой», д-р техн. наук, доцент

К.Я. Раханов, технический директор ООО «ТриИнком», канд. техн. наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой технологий программирования учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» (протокол № 12 от « 18 » 12 2024 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» (протокол № 3 от « 18 » 12 2024 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» направлена на формирование представлений о способах организации диалога человек-компьютер, для обучения студентов подходам, которые используются при проектировании и реализации подсистем естественно-языкового и речевого интерфейсов интеллектуальных систем, а также для решения прикладных задач автоматической обработки текста. Программа имеет практическую направленность.

Цель преподавания учебной дисциплины ознакомление с основами компьютерной лингвистики; освоение навыков создания и использования лингвистических моделей, применяемых для реализации как естественно-языкового, так и естественно-речевого интерфейсов в интеллектуальных системах; изучение методов проектирования и построения систем анализа и синтеза речи, а также решения прикладных задач, связанных с автоматическим анализом и синтезом текстов на естественном языке.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

- приобретение знаний о базовых принципах организации диалога человек-компьютер и понятиях различных направлений компьютерной лингвистики;
- приобретение навыков проектирования и реализации систем анализа и синтеза речи, применения инструментов и технологий обработки естественного языка и речи;
- освоение принципов разработки прикладных решений задач автоматической обработки и синтеза текста.

В результате изучения учебной дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» формируются следующие **базовые профессиональные компетенции**:

- Проектировать естественно-языковые интерфейсы интеллектуальных систем

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные принципы организации диалога человек-компьютер;
- основные понятия и направления компьютерной лингвистики;
- лингвистические модели, применяемые для реализации естественно-языкового интерфейса;
- структуру и назначение естественно-языковой системы;
- преимущества и основные характеристики речевого интерфейса;
- структуру речевого сигнала, методы анализа и синтеза речевого сигнала;

- методы синтеза речи по тексту, общую структуру и принципы работы синтезатора речи;
- методы автоматического распознавания речи, принципы работы современных компьютерных систем распознавания речи;
- подходы к решению прикладных задач автоматической обработки текста (информационного поиска, машинного перевода, автоматического реферирования, распознавания языка текста);

уметь:

- формулировать цели и задачи разработки естественно-языкового интерфейса в интеллектуальных системах;
- создавать и применять морфологические, синтаксические и семантические модели естественного языка для решения прикладных задач автоматической обработки текста и построения естественно-языкового интерфейса;
- выявлять и формализовывать лингвистические знания;
- выявлять фонетические закономерности и определять спектрально-временные характеристики речевых сигналов;
- реализовывать в виде компьютерных программ основные этапы (морфологический, синтаксический, семантический) анализа естественных языковых текстов;

владеть:

- навыками проектирования и реализации систем анализа и синтеза речи;
- навыками решения прикладных задач автоматического анализа и синтеза текстов на естественном языке;
- навыками применения инструментов и технологий обработки естественного языка и речи.

Связи с другими учебными дисциплинами.

Базовыми учебными дисциплинами по курсу «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» являются «Общая теория интеллектуальных систем», «Проектирование баз знаний». В свою очередь учебная дисциплина «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» является базой для учебной дисциплины «Технологии и инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем».

Форма получения образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины отводятся: общее количество учебных часов – 288 (8 з.е.), аудиторных – 138 часов, из них лекции – 66 часов, лабораторные занятия – 72 часа.

Самостоятельная работа студента – 150 часов.

Распределение учебных часов по курсам и семестрам:

3 курс 6 семестр: общее количество учебных часов – 108 (3 з.е.), аудиторных – 60 часов, из них лекции – 32 часа, лабораторные занятия – 28 часов.

Самостоятельная работа студента – 48 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

4 курс 7 семестр: общее количество учебных часов – 180 (5 з.е.), аудиторных – 78 часов, из них лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 44 часа.

Самостоятельная работа студента – 102 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Основные положения компьютерной лингвистики. Компьютерная лингвистика как метод развития систем естественно-языкового общения. Модель общения. Естественный язык как система. Проблема формализации естественного языка.

Раздел 1. Общение. Диалог. Язык

Тема 1. Компьютерная лингвистика и естественно-языковой интерфейс

Понятие компьютерной лингвистики (КЛ). Направления КЛ. Связь с другими науками и направлениями информатики в частности, понятие эргономики и т.п.

Тема 2. Общение. Идеология построения модели общения

Определения понятия "общение". Правила взаимодействия между людьми. Способы общения. Основные особенности модели общения. Компьютерная лингвистика как метод развития систем естественно-языкового общения. Лингвистические модели. Основы модели общения. Понятие о человеко-машинных системах и требования к их разработке.

Тема 3. Проблема системы языка в современных условиях

Естественный язык как средство общения между людьми. "Машинный" язык как посредник в общении человека и компьютера. Математический аппарат представления языковых знаний в компьютере. Диалог как средство реализации общения. Типы диалога. Моделирование диалога. Формализация схемы и представления диалога в интеллектуальных системах. Диалоговые системы

Тема 4. Язык как система

Элементы общей теории систем, помогающие формализовать языковой материал. Основные группы отношений, используемые для представления лингвистической информации. Язык и речь. Определения языка. Естественный язык (ЕЯ) как средство развития мышления. Функции языка: информационная, коммуникативная, воспитательная, развивающая, эстетическая. Понятия языкознания: слово, словоформа, лексема. Язык как семиотическая система. Основные понятия семиотики. Омонимия, типы омонимии. Синонимия. Автонимия.

Раздел 2. Основы компьютерной лингвистики

Тема 5. Введение в лингвистику

Основные понятия и определения: лексика, морфология, синтаксис, семантика, грамматика. Словари: типология словарей, роль словаря в реализации ЕЯ-системы. Уровни изучения текста. Общий алгоритм анализа и синтеза естественно-языковых текстов. Назначение и структура

лингвистического процессора (ЛП). Этапы анализа и синтеза текста естественного языка (ТЕЯ) лингвистическим процессором. Представление лингвистических знаний, в том числе с использованием унифицированного способа абстрактного кодирования семантических сетей (SC-код)..

Тема 6. Морфология

Понятие морфологии. Классификация слов естественного языка. Слово и его состав. Морфологические категории слов. Декларативные и процедурные морфологические знания о языке. Морфологические словари. Морфологический анализ и синтез. Словообразование. Алгоритмы словообразовательного процесса. Методы обнаружения и исправления ошибок в тексте. Представление морфологических знаний в лингвистических базах знаний.

Тема 7. Корпусы текстов естественного языка

Корпусы естественно-языковых текстов как основа знаний о языке. Виды корпусов текстов. Инструменты работы с корпусами текстов естественного языка.

Тема 8. Формальная модель синтаксиса

Понятие предложения. Типология предложений. Поверхностносинтаксический анализ. Первичный синтаксический разбор предложения. Словосочетание и члены предложения. Классификация словосочетаний. Типы сочетаемости слов. Декларативные синтаксические знания о языке. Этапы синтаксического анализа и синтеза. Формализация синтаксической модели русского языка.

Тема 9. Семантика. Семантический и семантико-синтаксический анализ

Семантический анализ ТЕЯ. Семантические модели представления ТЕЯ: компонентного подхода, модель Филмора, семантические сети, фреймы, Смысл-Текст, универсальный семантический код. Уровни представления ТЕЯ. Глубинные падежи и семантические валентности. Лексические функции и толкование слов..

Раздел 3. Естественно-языковой интерфейс

Тема 10. Знание и понимание как системы

Типология знаний. Системное представление знаний. Структура знаний естественно-языкового интерфейса: лингвистические знания, знания о процессе общения и др. Проблемы грамматического и семантического кодирования. Использование языков представления знаний для формального описания знаний о языке в ЕЯ-системе.

Тема 11. Интерфейс интеллектуальной системы

Структура интерфейса "человек-компьютер". Интегральное использование лингвистических моделей для построения естественно-языкового интерфейса прикладной интеллектуальной системы

Раздел 4. Прикладные задачи автоматической обработки текста

Тема 12. Информационный поиск

Задача информационного поиска. Структурно-функциональная схема системы информационного поиска. Метапоисковые средства: особенности построения и функционирования. Стратегии поиска документов. Статистические закономерности в ТЕЯ. Основы поисковой оптимизации: типы, структура поисковых запросов, факторы ранжирования результатов поиска. Инструменты поисковой оптимизации. Оценки эффективности систем классификации и информационного поиска.

Тема 13. Автоматическое распознавание языка текста

Общая постановка задачи автоматического распознавания языка текста. Методы решения задачи автоматического распознавания языка текста: машинного обучения, лингво-статистические и др.

Тема 14. Автоматическое реферирование документов

Задача автоматического реферирования документов, подходы к решению. Виды рефератов, основные алгоритмы и методы, решения задачи автоматического реферирования текста.

Тема 15. Машинный перевод текстов естественного языка

Общая постановка задачи машинного перевода текстов. Классификация систем машинного перевода текстов. Уровни обеспечения систем машинного перевода текстов. Системы непрямого машинного перевода. Лингвистическое обеспечение систем непрямого машинного перевода: словари, грамматики и алгоритмы. Проблемы машинного перевода.

Раздел 5. Речевой интерфейс

Тема 16. Лингвистические основы речевого интерфейса

Речевой интерфейс (РИ): общая структура речевого интерфейса, компьютерные системы синтеза, распознавания и понимания речи. Разделы лингвистики, которые используются для реализации РИ. Речевой сигнал и фонетика речи. Определение фонетики, просодики, фонемы, транскрипции. Звуки речи: фонемы и аллофоны. Классификация фонем русской речи. Слог и слоговая структура. Понятие аллофона. Типология аллофонов. Разбиение речевого потока на основные единицы. Просодика речи: ударение и интонация. Мелодика, ритмика и энергетика речи. Интонация и ее функции в речи. Основные интонационные типы. Интонационные типы синтагм. Ударение и его функции в речи. Типология ударений

Раздел 6. Структура речевого сигнала. Анализ и синтез

Тема 17. Основы теории речеобразования

Спектрально-временные характеристики речевого сигнала (РС). Информационная и модуляционная структура речи. Виды информации, заключенной в РС.

Тема 18. Методы анализа и синтеза речевого сигнала

Определение спектра, формант и их характеристик. Формантная модель акустики речевого тракта. Использование формант для синтеза и распознавания речи. Распределение формантных частот гласных звуков русской речи. Разделение формант согласных звуков русской речи по месту и способу образования, временные диаграммы изменения амплитудных параметров частот согласных. Разнообразие методов синтеза речи: параметрический, компиляционный.

Раздел 7. Синтез речи по тексту

Тема 19. Синтезатор речи

Общая структура синтезатора речи по тексту. Лингвистический (текстовый) процессор. Преобразование "буква-фонема". Правила преобразования орфографического текста в фонемный. Синтагматическое членение фраз. Примеры преобразования текста в размеченный фонемный текст. Фонетический процессор. Типология фонетических процессоров. Артикуляторно-командная модель речевого тракта. Артикуляторно-формантный фонетический процессор. Формантный фонетический процессор

Раздел 8. Распознавание речи

Тема 20. Методы распознавания речи

Проблема распознавания речевых образов. Типология задач распознавания речевых образов. Виды характеристик и ограничений, накладываемых на систему автоматического распознавания речи (САРР). Распознавание отдельно произносимых слов из малого словаря. Задачи распознавания слитно произносимой речи. Общая схема распознавания речевых образов. Структура САРР. Методы автоматического распознавания речи. Системы распознавания речи: основные характеристики, оценка качества, практическое применение.

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем»
Дневная форма получения высшего образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	управляемой самостоятельной работы студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6 семестр									
1	Введение	2					[4]		
Раздел 1. Общение. Диалог. Язык									
Тема 1	Компьютерная лингвистика и естественно-языковой интерфейс	2					[1,4,5]	УО ¹	
Тема 2	Общение. Идеология построения модели общения	2					[1,4,5]	УО	
Тема 3	Проблема системы языка в современных условиях	2					[1,4,5]	УО	
Тема 4	Язык как система	2					[4,5]	УО	
Раздел 2. Основы компьютерной лингвистики									
Тема 5	Введение в лингвистику	2					[4,5]	УО	
Тема 5	Этапы анализа и синтеза текста естественного языка (ТЕЯ) лингвистическим процессором	2					[1,4,5]		
	Лабораторная работа 1 Введение в обработку естественного языка				2				
	Лабораторная работа 1 Введение в обработку естественного языка				2			ЛР ^{2*}	
	Лабораторная работа 2 Лексико-грамматический анализ текстов естественного языка				2				
	Лабораторная работа 2 Лексико-грамматический анализ текстов естественного языка				2			ЛР*	
Тема 6	Морфология	2					[1,4,5]	УО	
Тема 6	Алгоритмы словообразовательного процесса.	2					[1,4,5]		
	Лабораторная работа 3 Морфологический анализ				2				
	Лабораторная работа 3 Морфологический анализ				2			ЛР*	

¹УО – устный опрос на занятии

²ЛР – письменный отчет по лабораторным работам с их устной защитой

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 7	Корпусы текстов естественного языка	2					[1,4,5]	УО
	Лабораторная работа 4 Работа с корпусами текстов				2			
	Лабораторная работа 4 Работа с корпусами текстов				2			ЛР*
Тема 8	Формальная модель синтаксиса	2					[1,4,5]	УО
Тема 9	Семантика. Семантический и семантико-синтаксический анализ	2					[1,4,5]	УО
Тема 9	Уровни представления ТЕЯ.	2					[1,4,5]	
	Лабораторная работа 5 Построение семантических сетей				2			
	Лабораторная работа 5 Построение семантических сетей				2			ЛР*
	Лабораторная работа 6 Синтаксический анализ				2			
	Лабораторная работа 6 Синтаксический анализ				2			ЛР*
Раздел 3. Естественно-языковой интерфейс								
Тема 10	Знание и понимание как системы	2					[1,4,5]	УО
Тема 10	Проблемы грамматического и семантического кодирования	2					[1,4,5]	
Тема 11	Интерфейс интеллектуальной системы	2					[1,4,5]	УО
	Лабораторная работа 7 Генерация текста				2			ЛР*
	Лабораторная работа 8 Классификация текстов				2			ЛР*
	Итого за 6 семестр:	32			28			
7 семестр								
Раздел 4. Прикладные задачи автоматической обработки текста								
Тема 12	Информационный поиск	2					[1,4,5]	УО
	Лабораторная работа 9 Информационный поиск и извлечение знаний				2			
	Лабораторная работа 9 Информационный поиск и извлечение знаний				2			ЛР*
Тема 13	Автоматическое распознавание языка текста	2					[1,4,5]	УО
Тема 13	Методы решения задачи автоматического распознавания языка текста	2					[1,4,5]	
	Лабораторная работа 10 Автоматическое распознавание языка текста.				2			
	Лабораторная работа 10 Автоматическое распознавание языка текста.				2			ЛР*
Тема 14	Автоматическое реферирование документов	2					[1,4,5]	УО
	Лабораторная работа 11 Автоматическое реферирование документов.				2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лабораторная работа 11 Автоматическое реферирование документов.				2			ЛР*
Тема 15	Машинный перевод текстов естественного языка	2					[1,4,5]	УО
Тема 15	Системы прямого машинного перевода	2					[1,4,5]	
	Лабораторная работа 12 Автоматический машинный перевод текстов.				2			
	Лабораторная работа 12 Автоматический машинный перевод текстов.				2			ЛР*
Раздел 5. Речевой интерфейс								
Тема 16	Лингвистические основы речевого интерфейса	2					[1,4,5]	УО
Тема 16	Речевой сигнал и фонетика речи	2					[1,4,5]	
Тема 16	Понятие аллофона	2					[1,4,5]	
Тема 16	Интонация и ее функции в речи	2					[1,4,5]	
Раздел 6. Структура речевого сигнала. Анализ и синтез								
Тема 17	Основы теории речеобразования	2					[1,4,5]	УО
Тема 18	Методы анализа и синтеза речевого сигнала	2					[1,4,5]	УО
Тема 18	Использование формант для синтеза и распознавания речи	2					[1,4,5]	
Тема 18	Распределение формантных частот гласных звуков	2					[1,4,5]	
Тема 18	Разнообразие методов синтеза речи: параметрический, компиляционный	2					[1,4,5]	
	Лабораторная работа 13 Фонетические аспекты речевого сигнала.				2			
	Лабораторная работа 13 Фонетические аспекты речевого сигнала.				2			ЛР*
	Лабораторная работа 14 Просодические аспекты речевого сигнала.				2			
	Лабораторная работа 14 Просодические аспекты речевого сигнала.				2			ЛР*
Раздел 7. Синтез речи по тексту								
Тема 19	Синтезатор речи	2					[1,4,5]	УО
	Лабораторная работа 15 Методы синтеза речевого сигнала.				2			
	Лабораторная работа 15 Методы синтеза речевого сигнала.				2			ЛР*
	Лабораторная работа 16 Автоматизированная система синтеза речи.				2			
	Лабораторная работа 16 Автоматизированная система синтеза речи.				2			ЛР*
Раздел 8. Распознавание речи								
Тема 20	Методы распознавания речи	2					[1,4,5]	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лабораторная работа 17 Автоматизированная система распознавания речи.				2			
	Лабораторная работа 17 Автоматизированная система распознавания речи.				2			ЛР*
	Лабораторная работа 18 Анализ тональности и эмоциональной окраски текста.				2			
	Лабораторная работа 18 Анализ тональности и эмоциональной окраски текста.				2			ЛР*
	Лабораторная работа 19 Выявление и анализ дублирующихся данных в текстовых корпусах.				2			ЛР*
	Лабораторная работа 20 Извлечение именованных сущностей из текстов.				2			ЛР*
	Итого за 7 семестр:	34			44			
	Итого:	66			72			

* мероприятия текущего контроля

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Форд, М. Архитекторы интеллекта = Architects of intelligence: вся правда об искусственном интеллекте от его создателей / перевод с английского И. Рузмайкина. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 411 с.
2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354536> (дата обращения: 04.02.2025)
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва: Юрайт, 2023. — 397 с.
4. Гольдберг, Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка: руководство / Й. Гольдберг; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 282 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131704> (дата обращения: 04.02.2025)
5. Абдуллаева, З. М. Лингвистическое обеспечение информационных систем: учебное пособие / З. М. Абдуллаева, Ю. И. Родионова, С. В. Удахина. — Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2021. — 163 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246464> (дата обращения: 04.02.2025).
6. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта: учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - Текст электронный. // ЭБС «Znanium». - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816605> (дата обращения: 08.02.2024).
7. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 530 с. — Текст электронный. // ЭБС «Znanium». - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132501> (дата обращения: 08.02.2024).

Дополнительная:

8. Целых, А. Н. Принятие решений на основе методов машинного обучения: учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы анализа больших данных» / А. Н. Целых, Н. В. Драгныш, Э. М. Котов; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 113 с. — Текст электронный. // ЭБС «Znanium». - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2132258> (дата обращения: 08.02.2024).
9. Гулай, А.В. Архитектура интеллектуальных систем: учебное пособие. - Минск: ИВЦ Минфина, 2018. - 365 с. - Допущено Министерством

Владимир Турноев Е.В.

образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Интеллектуальные приборы, машины и производства", "Интегральные сенсорные системы".

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Введение в обработку естественного языка
2. Лексико-грамматический анализ текстов естественного языка
3. Морфологический анализ
4. Работа с корпусами текстов
5. Построение семантических сетей
6. Синтаксический анализ
7. Генерация текста
8. Классификация текстов
9. Информационный поиск и извлечение знаний
10. Автоматическое распознавание языка текста.
11. Автоматическое реферирование документов.
12. Автоматический машинный перевод текстов.
13. Фонетические аспекты речевого сигнала.
14. Просодические аспекты речевого сигнала.
15. Методы синтеза речевого сигнала.
16. Автоматизированная система синтеза речи.
17. Автоматизированная система распознавания речи.
18. Анализ тональности и эмоциональной окраски текста.
19. Выявление и анализ дублирующихся данных в текстовых корпусах.
20. Извлечение именованных сущностей из текстов.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1. Задача информационного поиска и её особенности
2. Структурно-функциональная схема системы информационного поиска
3. Метапоисковые средства и их характеристики
4. Стратегии поиска документов в информационных системах
5. Статистические закономерности в текстах естественного языка
6. Основы поисковой оптимизации и типы запросов
7. Факторы ранжирования результатов поиска
8. Инструменты для поисковой оптимизации
9. Методы оценки эффективности систем классификации и информационного поиска
10. Задача автоматического распознавания языка текста
11. Методы решения задачи автоматического распознавания языка текста
12. Задача автоматического реферирования документов
13. Подходы к решению задачи автоматического реферирования
14. Виды рефератов и методы их автоматического создания
15. Общая постановка задачи машинного перевода текстов
16. Классификация систем машинного перевода текстов
17. Уровни обеспечения систем машинного перевода текстов
18. Системы непрямого машинного перевода и их особенности
19. Лингвистическое обеспечение систем непрямого машинного перевода
20. Проблемы машинного перевода
21. Общая структура речевого интерфейса
22. Компьютерные системы синтеза, распознавания и понимания речи
23. Разделы лингвистики, используемые для реализации речевого интерфейса
24. Фонетика речи и её основные понятия
25. Просодика речи и её функции
26. Классификация фонем русской речи
27. Слоговая структура и её анализ
28. Аллофоны и их типология
29. Разбиение речевого потока на основные единицы
30. Интонационные типы и их характеристики

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

1. Понятие компьютерной лингвистики и её основные направления
2. Связь компьютерной лингвистики с другими науками и направлениями информатики
3. Эргономика и её значение при создании человеко-машинных систем
4. Определение понятия "общение" и его основные правила
5. Способы общения и их характеристики
6. Модель общения и её основные особенности

7. Роль компьютерной лингвистики в развитии систем естественно-языкового общения
8. Лингвистические модели и их примеры
9. Требования к разработке человеко-машинных систем
10. Естественный язык как средство общения между людьми
11. "Машинный" язык как посредник в общении человека и компьютера
12. Математический аппарат представления языковых знаний в компьютере
13. Диалог как средство реализации общения и его типы
14. Моделирование диалога в интеллектуальных системах
15. Диалоговые системы и их особенности
16. Язык как система и элементы общей теории систем для его формализации
17. Группы отношений для представления лингвистической информации
18. Отличия языка и речи
19. Функции языка: информационная, коммуникативная, воспитательная, развивающая, эстетическая
20. Понятия слово, словоформа, лексема
21. Естественный язык как семиотическая система
22. Основные понятия семиотики
23. Типы омонимии
24. Синонимия и её роль
25. Автонимия и её применение
26. Основные понятия лингвистики: лексика, морфология, синтаксис, семантика, грамматика
27. Типология словарей и их роль в реализации естественно-языковых систем
28. Уровни изучения текста
29. Общий алгоритм анализа и синтеза естественно-языковых текстов
30. Назначение и структура лингвистического процессора

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам и их защите;
- изучение отдельных тем учебной дисциплины;
- систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену.

**Содержание самостоятельной работы студентов
(дневная форма получения высшего образования)**

Вид самостоятельной работы	Тематическое содержание и используемые источники	Количество часов
		семестр
1	2	3
Углубленное изучение отдельных тем учебной дисциплины	Тема 1 Литература: [1,2,3,5]	2
	Тема 2 Литература: [1,2,3,4]	2
	Тема 3 Литература: [2,3,4,6]	4
	Тема 4 Литература: [1,2,3,5]	4
	Тема 5 Литература: [5,6,7,9]	4
	Тема 6 Литература: [1,2,3,7]	4
	Тема 7 Литература: [5,6,7,9]	4
	Тема 8 Литература: [5,6,7,9]	2
	Тема 9 Литература: [5,6,7,9]	2
	Тема 10 Литература: [5,6,7,9]	2
	Тема 11 Литература: [5,6,7,9]	2
Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	Лабораторное занятие № 1 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 2 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 3 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 4 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 5 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 6 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 7 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 8 [МУ _{ЛР}]	2
Итого (6 семестр)		48
Углубленное изучение отдельных тем учебной дисциплины	Тема 12 Литература: [5,6,7,9]	6
	Тема 13 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 14 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 15 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 16 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 17 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 18 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 19 Литература: [4,5,6,7,9]	6
	Тема 20 Литература: [4,5,6,7,9]	6
Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	Лабораторное занятие № 9 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторное занятие № 10 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторное занятие № 11 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 12 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторное занятие № 13 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторное занятие № 14 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторное занятие № 15 [МУ _{ЛР}]	4

Лабораторное занятие № 16 [МУ _{ЛР}]	2
Лабораторное занятие № 17 [МУ _{ЛР}]	2
Лабораторное занятие № 18 [МУ _{ЛР}]	2
Лабораторное занятие № 19 [МУ _{ЛР}]	2
Лабораторное занятие № 20 [МУ _{ЛР}]	2
Систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену	14
Итого (7 семестр)	102

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Средства диагностики результатов учебной деятельности:

Диагностика результатов учебной деятельности осуществляется следующими средствами:

- устный опрос на лекции;
- отчет по лабораторным работам с их устной защитой;
- зачет.
- экзамен

Диагностика качества усвоения знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результат текущего контроля за семестр оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится, исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий текущего контроля в течение семестра по следующей формуле:

$$T = \frac{(LP_1 + \dots + LP_m)}{k}$$

$LP_1 + \dots + LP_m$ – отметки, выставленные по результатам устных защит отчетов по лабораторным работам.

Результат текущего контроля рассчитывается как округленное среднее значение.

Для обучающего, пропустившего мероприятие текущего контроля по уважительной причине, кафедрой устанавливаются дополнительные сроки.

Обучающемуся, пропустившему мероприятие текущего контроля без уважительной причины, выставляется 1 (один) балл за данное мероприятие.

Результат текущего контроля может быть повышен:

- за участие обучающего в научно-практических мероприятиях, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работе студентов (конференциях, семинарах, олимпиадах, конкурсах, научных кружках и т.п.) по профилю учебной дисциплины (модуля) и может быть повышен до 10 баллов при достижении значимых результатов в этой работе;

- обучающийся в целях повышения отметки по любому мероприятию текущего контроля может воспользоваться правом на дополнительные образовательные услуги (платные консультации, платные дополнительные занятия). Количество и сроки пересдач с целью повышения отметки определяет кафедра.

Промежуточная аттестация в 6 семестре проводится в форме зачета.

Итоговая отметка о зачете формируется по формуле:

$$Z = k \cdot T,$$

где k – весовой коэффициент текущего контроля;

T – результат текущего контроля за семестр.

Весовой коэффициент k принимается равным 1.

Отметка «зачтено» выставляется студентам, получившим итоговую отметку 8 баллов и выше.

Если итоговая отметка $3 < 8$ баллов, то проводится устный зачет по представленным в программе вопросам.

Промежуточная аттестация в 7 семестре проводится в форме экзамена.

Итоговая экзаменационная отметка по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$ИЭ = k \cdot T + (1 - k) \cdot O$$

где k – весовой коэффициент текущего контроля;

T – результат текущего контроля за семестр;

O – отметка, полученная студентом на экзамене за ответ по билету.

Весовой коэффициент k принимается равным 0,5. Информация о весовом коэффициенте доводится до студентов на первом занятии в семестре. Положительной является экзаменационная отметка не ниже 4 баллов.

ХАРАКТЕРИСТИКА (ОПИСАНИЕ) ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях. На лекционных занятиях студенты овладевают системой теоретических знаний об организации диалога человек-компьютер, знаний в сфере компьютерной лингвистике. В ходе лекционного изложения теоретических сведений используются: проблемно-модульное изложение материала; традиционные словесные приемы и методы, которые активизируются постановкой проблемных вопросов и заданий, организацией учебных дискуссий в опоре на имеющуюся начальную подготовку студентов и их политехнический кругозор; интерактивные методы обучения.

На лабораторных занятиях развиваются и формируются необходимые практические умения и навыки по применению различного инструментария при проектировании и реализации подсистем естественно-языкового и речевого интерфейсов интеллектуальных систем.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технологии и инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем	Кафедра технологий программирования	Предложений нет	

Заведующий кафедрой
технологий программирования
к.т.н., доцент



В.М. Чертков

РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу по дисциплине
«Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем»
для специальности высшего образования первой ступени
1-40 03 01 «Искусственный интеллект»,
подготовленную старшим преподавателем кафедры технологий
программирования Сергеевым М.А.

Учебная программа дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» изложена на 24 страницах и содержит: пояснительную записку, содержание учебного материала, учебно-методическую карту учебной дисциплины, информационно-методическая часть, перечень тем лабораторных занятий, перечень вопросов для проведения экзамена, указания и примерный перечень тем для выполнения курсового проекта, организацию самостоятельной работы студентов, контроль качества усвоения знаний, характеристику инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины.

Основные требования к знаниям и умениям студентов, сформулированные в учебной программе соответствуют содержанию учебного материала, в котором нашли отражение вопросы в области принципов построения и методологии разработки системного программного обеспечения.

Оптимальное сочетание теоретических и лабораторных занятий обеспечивает реализацию цели дисциплины: изучение принципов построения и методологии разработки системного программного обеспечения для современных процессоров с использованием современных алгоритмических языков и систем программирования.

Учебная программа по дисциплине «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» для студентов дневной формы обучения рассчитана на 2 семестра и состоит из 138 часов аудиторной нагрузки, из них лекций – 66 часов, лабораторных занятий – 72 часа.

Учебная программа содержит 8 раздела, 20 тем, 20 лабораторных занятий. При составлении учебной программы обращено внимание на разнообразие видов занятий, видов и форм контроля знаний и умений студентов.

Рассмотрев содержание учебной программы учебной дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» считаю: учебная программа соответствует требованиям образовательного стандарта и может быть рекомендована в качестве учебной программы для высших учебных заведений специальности высшего образования первой ступени 1-40 03 01 «Искусственный интеллект».

Заведующий кафедрой вычислительных систем и сетей,
«Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой», д.т.н., доцент



Р.П. Богуш

РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу по дисциплине
«Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем»
для специальности высшего образования первой ступени
1-40 03 01 «Искусственный интеллект»,
подготовленную старшим преподавателем кафедры технологий
программирования Сергеевым М.А.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта по специальности высшего образования ОСВО 1-40 03 01-2021 и учебного плана по специальности 1-40 03 01 «Искусственный интеллект». Регистрационный № 72-22/уч. ФИТ от 22.07.2022г. для дневной формы получения высшего образования.

Основной целью изучения дисциплины формирование представлений о способах организации диалога человек-компьютер, для обучения студентов подходам, которые используются при проектировании и реализации подсистем естественно-языкового и речевого интерфейсов интеллектуальных систем, а также для решения прикладных задач автоматической обработки текста.

Основными задачами являются: приобретение знаний о базовых принципах организации диалога человек-компьютер и понятиях различных направлений компьютерной лингвистики, приобретение навыков проектирования и реализации систем анализа и синтеза речи, применения инструментов и технологий обработки естественного языка и речи, освоение принципов разработки прикладных решений задач автоматической обработки и синтеза текста.

Учебная программа по дисциплине «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» для студентов дневной формы обучения рассчитана на 2 семестра и состоит из 138 часов аудиторной нагрузки, из них лекций – 66 часов, лабораторных занятий – 72 часа.

Учебная программа содержит 8 разделов, 20 тем, 20 лабораторных занятий. При составлении учебной программы обращено внимание на разнообразие видов занятий, видов и форм контроля знаний и умений студентов.

Рассмотрев содержание учебной программы учебной дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» считаю: учебная программа соответствует требованиям образовательного стандарта и может быть рекомендована в качестве учебной программы для высших учебных заведений специальности высшего образования первой ступени 1-40 03 01 «Искусственный интеллект».

Технический директор
ООО «ТриИнком», к.т.н.



К.Я. Раханов