

Учебная программа составлена на основании ОСВО 1-21 05 02-2013, учебного плана Д-21-069/уч. от 30.05.2013 г., учебного плана Д-213-095/уч. от 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Елисеева Ольга Евгеньевна – доцент кафедры прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 11 от 27. 05. 2016 г.);

Советом филологического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 8 от 27. 06. 2016 г.).



Пояснительная записка

Одной из современных тенденций развития информационных технологий является интеллектуализация прикладного программного обеспечения путем создания естественно-языковых интерфейсов. Благодаря этому компьютерные системы и технические устройства приобретают черты искусственного интеллекта и относятся к классу интеллектуальных. Это обусловлено тем фактом, что взаимодействие человека-пользователя с компьютером наиболее понятно и эффективно именно на естественном языке. Такой способ работы позволяет повысить качество коммуникационного взаимодействия пользователя с системой без длительной специальной подготовки. Для создания естественно-языковых интерфейсов необходимо привлечение специалистов в области языкознания, т.к. бóльшая часть задач их реализации связана с формализацией и автоматической обработкой конструкций естественного языка, а также коммуникационных процессов. В соответствии с этим актуальной является подготовка специалистов в области филологии, имеющих представление об особенностях организации интеллектуальных систем вообще и технологии создания естественно-языковых интерфейсов таких систем, в частности.

Учебная программа дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» предполагает ознакомление студентов с основами технологии создания естественно-языковых интерфейсов и проблемами алгоритмизации и формализации решения задач, связанных с реализацией модели взаимодействия «Человек – компьютер» на естественном языке в письменной и устной форме.

Содержание программы направлено на изучение теоретических аспектов моделирования естественно-языкового взаимодействия человека с технической системой, а также приобретение студентами соответствующих практических навыков создания формальных моделей и алгоритмов.

Включение в учебный план филологических специальностей курса «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» способствует расширению компетенций студентов-филологов и их профессионального определения в сфере современных информационных технологий.

Цель и задачи учебной дисциплины

Цель курса: формирование навыков проектирования и реализации естественно-языковых интерфейсов интеллектуальных систем.

Задачи курса:

- изучение принципов организации диалога «человек – компьютер»;
- изучение структуры и особенностей организации интеллектуальных систем (ИС);
- изучение технологии создания естественно-языкового интерфейса ИС (ЕЯИИС);
- изучение основ компьютерной лингвистики, необходимых для реализации ЕЯИИС;

- формирование представления о структуре и функциях ЕЯИИС;
- формирование навыков описания структуры естественно-языкового диалога пользователя с интеллектуальной системой;
- формирование практических навыков формализации знаний о языке и алгоритмизации процессов автоматической генерации диалогового взаимодействия, необходимых для реализации ЕЯИИС.

Место и связь с другими учебными дисциплинами

Данная учебная дисциплина входит в цикл специальных дисциплин, принадлежит компоненту учреждения высшего образования, относится к дисциплинам направления специальности и является дисциплиной по выбору студента. Учебная дисциплина «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» опирается на знания и навыки, приобретенные студентами при изучении следующих общенаучных и общепрофессиональных дисциплин и дисциплин направления специальности: «Информационные технологии в филологии», «Введение в языкознание», «Введение в компьютерную филологию», «Методы автоматической обработки текстов».

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины «Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем» студенты должны

знать:

- принципы организации диалога «человек – компьютер»;
- структурные и алгоритмические особенности интеллектуальных систем и ЕЯИ таких систем;
- основы компьютерной лингвистики для реализации диалогового взаимодействия в системе «человек – компьютер»;
- преимущества и основные характеристики естественно-языкового интерфейса;
- структуру и назначение естественно-языкового интерфейса интеллектуальных систем;

уметь:

- ставить цели и формулировать задачи разработки естественно-языкового интерфейса в интеллектуальных системах;
- анализировать способы описания синтаксических и семантических моделей естественного языка, а также методики их применения для построения естественно-языкового интерфейса;
- анализировать модели коммуникации в системе «человек – компьютер»;
- анализировать современный уровень и перспективы развития ЕЯИИС;

владеть:

- навыками разработки структуры и алгоритмов диалогов различного типа для реализации ЕЯИИС;

– навыками описания алгоритмов основных этапов (морфологический, синтаксический, семантический) анализа естественно-языковых текстов для диалоговых систем

– навыками проектирования и разработки баз данных и знаний для ЕЯИ;

– навыками выбора и практического использования систем с ЕЯИ;

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Освоение программы по дисциплине «Методы работы с художественным текстом» направлено на формирование академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, требования к которым отражены в ОСВО.

Основные компетенции:

АК-1: Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2: Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3: Владеть исследовательскими навыками.

АК-4: Уметь работать самостоятельно.

АК-5: Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6: Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7: Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8: Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9: Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

СЛК-5: Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-7: Логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики.

ПК-7: Планировать, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность в области филологии (текстологии).

ПК-8: Выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и применять новые методы, исходя из задач конкретного исследования.

ПК-9: Использовать в работе современные компьютерные методы сбора, обработки и хранения информации.

ПК-10: Представлять итоги научной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

ПК-11: Применять современную методику реферирования и редактирования текстов.

ПК-12: Пользоваться научной и справочной литературой на русском, белорусском и иностранных языках.

ПК-13: Применять современную методологию лингвистических и литературоведческих исследований, использовать средства автоматизации проектирования, оформлять проектную документацию.

ПК-18: Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.

Форма получения высшего образования

Программа составлена для студентов **очной** и **заочной** форм обучения. Данная учебная дисциплина читается в **6-ом семестре** для **очной** формы обучения и в **8-ом семестре** для **заочной** формы обучения.

Распределение аудиторного времени

На изучение данной дисциплины учебным планом отводится **88 часов**. Для очной формы обучения на аудиторную работу выделено **34 часа**, в том числе **24 часа** – на лекции, **10 часов** – на практические занятия. Для заочной формы обучения выделено **8 часов**, в том числе **4 часа** – на лекции, **4 часа** – на практические занятия.

Форма текущей аттестации по дисциплине

Формой текущей аттестации студентов по данной дисциплине на очной и заочной формах обучения является **экзамен**.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ИНТЕРФЕЙС, ОБЩЕНИЕ И ДИАЛОГ

ТЕМА 1. Интерфейс, естественно-языковой интерфейс и компьютерная лингвистика

Определение и назначение интерфейса. Компьютерная лингвистика, математическая лингвистика, структурная лингвистика, вычислительная лингвистика, прикладная лингвистика, электронная лингвистика и их отношение к сфере разработки ЕЯИ. Когнитивная психология и психолингвистика как смежные науки. Связь с другими науками и направлениями информатики в частности, понятие эргономики, usability 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 эргатических (человеко-машинных) систем и требования к их разработке, которые формируются в процессе изучения процесса человеческого общения. Умения компьютерной системы в реализации процесса общения.

ТЕМА 3. Модель диалога и диалоговые системы

Естественный язык как средство общения между людьми. «Машинный» язык как посредник в общении человека и компьютера. Определение диалога как средства реализации общения. Моделирование диалога. Концептуальная схема диалога. Логическая схема диалога. Представление диалога на физическом уровне. Формализация схемы и представления диалога в интеллектуальных системах. Типы диалога. Примеры диалогов. Математический аппарат представления языковых знаний в компьютере. Диалоговые системы.

РАЗДЕЛ 2. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРФЕЙСА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА

ТЕМА 4. Интерфейс интеллектуальной системы и разделы лингвистики, востребованные при разработке ЕЯИ. Лингвистическая база знаний

Особенности функционирования интеллектуальной системы и роль интерфейса в организации диалога с пользователем. Уровни изучения текста. Основные понятия и определения: фонетика, лексика, морфология, синтаксис, семантика, прагматика. Словари языка и машинные словари, роль словаря в реализации ЕЯ-системы. Общий алгоритм анализа и синтеза естественно-языковых текстов в диалоговых системах. Модели и языки формального представления лингвистических знаний для диалоговых систем и ЕЯИ.

ТЕМА 5. Морфологический уровень реализации ЕЯИ

Декларативные и процедурные морфологические знания о языке, необходимые для реализации ЕЯИ. Морфологические машинные словари. Морфологический и морфемный анализ и синтез. Словообразование.

Алгоритмы словообразовательного процесса и их использование в реализации синтеза реплик диалога. Представление морфологии в базах знаний ЕЯИ.

ТЕМА 6. Синтаксический уровень реализации ЕЯИ

Типология предложений и реплик в реализации диалога. Уровни синтаксического анализа и синтеза. Первичный синтаксический разбор предложения. Классификация словосочетаний. Типы сочетаемости слов. Синтаксические отношения. Декларативные и процедурные синтаксические знания о языке. Формализация синтаксической модели языка.

ТЕМА 7. Семантический уровень реализации ЕЯИ.

«Норма» смысла и «норма» языка. Основы модели «смысл → текст». Семантические актанты и их роль в диалоговых репликах ЕЯИ. Понятие семантики. Формирование смысла. Закон семантического согласования. Модель управления слова. Лексические функции. Лексические правила. Уровни семантического анализа и синтеза. Поверхностно-семантические структуры. Глубинно-семантический анализ. Семантические словари. Формальный семантический язык. Толкование значений слов. Правила взаимодействия значений. Формализация правил синтаксического и семантического анализа текстов диалогов.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА

ТЕМА 8. Структура интерфейса интеллектуальной системы

Структура интерфейса «человек – компьютер». Структура интеллектуальной системы и естественно-языкового интерфейса. Интегральное использование лингвистических моделей для построения естественно-языкового интерфейса интеллектуальной системы.

ТЕМА 9. Реализация ЕЯИ в устной форме. Введение в речевой интерфейс

История возникновения задачи разработки речевого интерфейса. Речевой интерфейс (РИ): общая структура речевого интерфейса, компьютерные системы синтеза, распознавания и понимания речи. Преимущества и основные характеристики РИ. Прикладные системы: примеры применения РИ.

ТЕМА 10. Лингвистические основы речевого интерфейса

Разделы лингвистики, которые используются для реализации РИ: примеры использования лексики, морфологии, синтаксиса, семантики и прагматики для разрешения проблем распознавания речи. 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: комбинаторные и позиционные. Разбиение речевого потока на основные единицы: фонетический период, фраза, синтагма, акцентная группа, фонетическое слово, слог, аллофон. 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.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма обучения

Название раздела, темы	Название раздела, тема	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	РАЗДЕЛ 1 ИНТЕРФЕЙС, ОБЩЕНИЕ И ДИАЛОГ	8	2					собеседование
1.1	<i>Тема 1.</i> Интерфейс, естественно-языковой интерфейс и компьютерная лингвистика.	2						
1.2	<i>Тема 2.</i> Общение. Идеология построения модели общения	2	2					защита проекта
	<i>Тема 3.</i> Модель диалога и диалоговые системы	4						реферат
2	РАЗДЕЛ 2. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРФЕЙСА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА	8	4					
2.1	<i>Тема 4.</i> Интерфейс интеллектуальной системы и разделы лингвистики, востребованные при разработке ЕЯИ. Лингвистическая база знаний	2						
2.2	<i>Тема 5.</i> Морфологический уровень реализации ЕЯИ	2	2					Защита индивидуального или коллективного проекта
	<i>Тема 6.</i> Синтаксический уровень реализации ЕЯИ	2	2					Защита индивидуального или коллективного проекта
	<i>Тема 7.</i> Семантический уровень реализации ЕЯИ	2						
3	РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА	8	4					
3.1	<i>Тема 8.</i> Структура интерфейса интеллектуальной системы	4						реферат
3.2	<i>Тема 9.</i> Реализация ЕЯИ в устной форме. Введение в речевой интерфейс	2	2					собеседование
	<i>Тема 10.</i> Лингвистические основы речевого интерфейса	2	2					собеседование
	ВСЕГО часов	24	10					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная форма обучения

Название раздела, темы	Название раздела, тема	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	РАЗДЕЛ 1 ИНТЕРФЕЙС, ОБЩЕНИЕ И ДИАЛОГ	2	2					
1.1	<i>Тема 1.</i> Интерфейс, естественно-языковой интерфейс и компьютерная лингвистика.	2	2					собеседование
2	РАЗДЕЛ 2. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРФЕЙСА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА	2	2					
2.1	<i>Тема 4.</i> Интерфейс интеллектуальной системы и разделы лингвистики, востребованные при разработке ЕЯИ. Лингвистическая база знаний	2	2					собеседование
	<i>ВСЕГО часов</i>	4	4					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Попов, Э. В. Общение с ЭВМ на естественном языке / Э. В. Попов. – М. : Едиториал УРСС, 2004.
2. Елисеева, О. Е. Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем : учеб. пособие / О. Е. Елисеева ; под науч. ред. проф. В. В. Голенкова. – Минск : БГУИР, 2009.
3. Елисеева О.Е. Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем / онлайн-ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dl.bsu.by/course/view.php?id=757>
4. Речевой интерфейс интеллектуальных систем : учебное пособие / Лобанов Б.М. [и др.]. – Минск : БГУИР, 2006.
5. Елисеева, О. Е. Речевой интерфейс : лаб. практикум : учеб.-метод. пособие ; Ч. 1–2 / О. Е. Елисеева ; под ред. проф. В. В. Голенкова. – Минск : БГУИР, 2006 ; 2010.
6. Апресян, Ю. Д. Избранные труды. Т. I–II / Ю. Д. Апресян. – М. : Школа «Языки русской культуры», 1995.
7. Карпов В.А. Язык как система. – 1992, 2000.
8. Люгер, Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание : пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.
9. Гладкий, А. В. Синтаксические структуры естественного языка в автоматизированных системах общения. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – 144 с.

Дополнительная литература и онлайн-ресурсы

9. Лобанов, Б. М. Компьютерный синтез и клонирование речи / Б. М. Лобанов, Л. И. Цирульник. – Минск : Белорусская наука, 2008.
10. Гецевич С.А., Гецевич Ю.С., Елисеева О.Е., Житко В.А., Кузьмин А.А. Семантическая технология проектирования белорусско- и русскоязычных ЕЯ-интерфейсов вопросно-ответных систем // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2012) : материалы II Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 16-18 февраля 2012 г.) / редкол. : В.В.Голенков (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУИР, 2012. – С. 401 – 412.
11. Елисеева О.Е. Семантическое концептуальное проектирование естественно-языкового интерфейса интеллектуальной системы // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 г.) / редкол. : В.В.Голенков (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУИР, 2014. – С.321 – 332.
12. Разоренов А.А. Построение естественно-языкового интерфейса управления файловой системой на основе теории К-представлений

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://network-journal.mpei.ac.ru/cgi-bin/main.pl?l=ru&n=25&pa=7&ar=1>

13. Olga Yeliseyeva, Yury Kim. The semantic model of a linguistic knowledge base // Transactions on Business and Engineering Intelligent Applications / Galina Setlak, Krassimir Markov (ed.), ITHEA, 2014, Rzeszow, Poland; Sofia, Bulgaria. – PP. 76-87.

14. Жигалов В. А. Основные характеристики и составляющие части ЕЯ-интерфейсов // Труды международного семинара Диалог-97 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. – Москва, 1997 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uran.donetsk.ua/~masters/2001/fvti/marchenko/diss/lib/art2.htm> – Дата доступа: 09.07.2015.

15. Баранов, М. Т. Русский язык: справочник для учащихся / М. Т. Баранов, Т. А. Костяева, А. В. Прудникова; под ред. Н. М. Шанского. – М. : Просвещение, 1984. – 287 с.

16. Диалог – Международная конференция по компьютерной лингвистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dialog-21.ru> – Дата доступа: 12.07.2015.

17. Лаборатория распознавания и синтеза речи ОИПИ НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ssrlab.by> – Дата доступа: 14.07.2015.

18. Комплекс онлайн-сервисов автоматической обработки текстов // SSRLab, UIIP NAS Belarus, 2012-2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://corpus.by> – Дата доступа: 14.07.2015.

Примерный перечень заданий управляемой самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

1. Подготовка письменных сообщений и рефератов по теоретическим вопросам создания естественно-языковых интерфейсов.

2. Конспектирование научно-практических статей по изученным вопросам (работа в Национальной Библиотеке или в домашних условиях с веб-ресурсами);

3. Описание модели диалога и примеров диалога «Человек – компьютер».

4. Проектирование структуры естественно-языкового интерфейса интеллектуальной системы.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

1) собеседование;

2) защита рефератов;

3) защита индивидуальных или групповых проектов.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Информационные технологии в филологии	Кафедра прикладной лингвистики	нет	Изменений в содержании учебной программы не требуется, протокол № 11 от 27.05.2016 г.
Введение в языкознание	Кафедра теоретического и славянского языкознания	нет	Изменений в содержании учебной программы не требуется, протокол № 11 от 27.05.2016 г.
Введение в компьютерную филологию	Кафедра русской литературы	нет	Изменений в содержании учебной программы не требуется, протокол № 11 от 27.05.2016 г.
Методы автоматической обработки текстов	Кафедра прикладной лингвистики	нет	Изменений в содержании учебной программы не требуется, протокол № 11 от 27.05.2016 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
НА _____ / _____ УЧЕБНЫЙ ГОД**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)