

Учебная программа составлена на основе «Типовой программы по специализации для студентов филологического факультета по дисциплине «Инженерия знаний» для специальностей: 1-21 05 01 Белорусская филология (по направлениям). Направление специальности 1-21 05 01-02 Белорусская филология (компьютерное обеспечение); 1-21 05 02 Русская филология (по направлениям). Направление специальности 1-21 05 02-02 Русская филология (компьютерное обеспечение). (Утверждена Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Республики Беларусь по гуманитарному образованию Белорусский государственный университет от 10.03.2014. Регистрационный № ТД– Д.294/тип.). Учебного плана специальность 1-21 05 02 Русская филология (по направлениям) Направление специальности 1-21 05 02-02 Русская филология (компьютерное обеспечение. Специализации согласно ОКРБ 011-2009 и Учебного плана специальность 1-21 05 01 Белорусская филология (по направлениям) Направление специальности 1-21 05 01-01 Белорусская филология (компьютерное обеспечение). Специализации согласно ОКРБ 011-2009. Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-21 81 05-01 – 2013 и ОСВО 1-21 05 02 – 2013.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Головня А.И. – доцент кафедры прикладной лингвистики филологического факультета БГУ, кандидат филологических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета

(протокол № 12 от 27 июня 2016 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета

(протокол № 7 от 30 июня 2016 г.).

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дисциплина «Инженерия знаний» входит в комплекс дисциплин по направлению «Компьютерное обеспечение», предусмотренный для студентов университетов филологических специальностей, наряду с такими дисциплинами данного направления, как «Методы автоматической обработки текстов», «Корпусная лингвистика». Изучение дисциплины «Инженерия знаний» возможно после освоения студентами дисциплины «Введение в компьютерную филологию». Содержание дисциплины «Инженерия знаний» непосредственно коррелирует с дисциплиной «Формализация языка в экспертных системах».

Поиск, приобретение и формализация знаний при создании экспертных систем требует специального языковедческого обеспечения, для осуществления которого требуются всесторонне подготовленные специалисты-филологи. Помимо представления широкого круга специальных прикладных задач, появляющихся перед специалистами по прикладной лингвистике на разных этапах проектирования различных интеллектуальных систем (в том числе экспертных систем), дисциплина «Инженерия знаний» призвана, в основном, привлечь внимание обучаемых к аспектам, связанным с компьютерной филологией и относящимся к интеллектуальным системам, предназначенным именно для филологии.

Учебная программа курса «Инженерия знаний» предполагает приобретение студентами знаний о компьютерных системах обучения (КСО) различного типа и, в частности, об ОЭС.

**Цель и задачи учебной дисциплины**

**Целью** дисциплины «Инженерия знаний» является ознакомление студентов с современным состоянием и направлениями инженерии знаний, с методами работы со знаниями и этапами построения экспертных систем в различных областях знаний, прежде всего в филологии. Современные информационные возможности требуют от будущих специалистов-филологов систематических знаний и навыков работы с интеллектуальными технологиями, четкого понимания их лингвистических аспектов. Специалисты по компьютерной филологии могут внести существенный вклад в разработку различных интеллектуальных систем, основанных на знаниях, особенно в сфере обработки текстов на естественных языках. Реализация указанной цели опирается на решение следующих **задач**:

– ознакомление студентов с методами, формами и алгоритмами работы со знаниями;

– ознакомление с порядком и способами построения и организации баз знаний в интеллектуальных системах;

– обучение студентов лингвистическим аспектам инженерии знаний.

**Связь с другими учебными дисциплинами**

Учебная дисциплина «Инженерия знаний» опирается на знания и навыки, приобретенные студентами при изучении следующих естественнонаучных, общеобразовательных и специальных учебных дисциплин (с учетом специальностей): «Основы информационных технологий», «Современный русский язык», «Введение в языкознание», «Общее языкознание», «Обучающие экспертные системы», «Методы автоматической обработки текста», «Корпусная лингвистика», «Формализация языка в экспертных системах», «Введение в компьютерную филологию». Специфика преподавания дисциплины «Инженерия знаний» заключается в том, что при выполнении практических заданий курса студенты применяют и закрепляют знания, полученные при изучении перечисленных и, при необходимости, других дисциплин.

**Требования к освоению учебной дисциплины**

Требования к освоению учебной дисциплины «Инженерия знаний» заключаются в ниже следующем.

После изучения дисциплины «Инженерия знаний» студент должен ***знать***:

– общие принципы построения и функционирования интеллектуальных систем, основанных на знаниях, экспертных систем;

– принципы и структуры представления знаний, принципы создания баз знаний;

– способы приобретения знаний, применяемые при создании экспертных систем;

– основные алгоритмы, применяемые в экспертных системах;

– наиболее известные экспертные системы, применяемые в различных областях знания (MYCIN, ANALYST, RUNE и т.д.);

– принципы построения интеллектуальных систем в филологии, обучающих интеллектуальных систем;

***уметь:***

– выявлять основные структурные элементы интеллектуальных систем, основанных на знаниях, анализировать их лингвистические аспекты;

– применять основные способы поиска и приобретения знаний с элементами их формализации при создании экспертных систем;

***владеть:***

– способностью использовать существующие структуры представления знаний, применяемые в интеллектуальных системах;

– навыками разработки нетехнических составляющих интеллектуальных систем в филологии, обучающих систем.

В соответствии с образовательными стандартами учебная дисциплина «Обучающие экспертные системы» направлена на формирование следующих компетенций:

**Академические компетенции:**

* владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;
* владеть системным и сравнительным анализом;
* владеть исследовательскими навыками;
* заниматься самообразованием, повышать свою квалификацию;
* быть способным продуцировать новые идеи;
* владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
* иметь навыки, связанные с использованием компьютерных технологий и управлением информацией.

**Социально-личностные компетенции:**

* обладать качествами гражданственности;
* быть способным к социальному взаимодействию;
* обладать способностью к межличностным коммуникациям;
* обладать навыками здорового образа жизни;
* быть способным к критике и самокритике;
* уметь работать в коллективе.

**Профессиональные компетенции:**

* формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;
* использовать в работе современные компьютерные методы сбора, обработки и хранения информации;
* представлять итоги научной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;
* применять методику реферирования и редактирования текста;
* пользоваться научной и справочной литературой на русском, белорусском и иностранных языках;
* сознательно применять систему знаний о сфере образования, сущности, содержании и структуре образовательного процесса;
* знать политику государства в области культуры и образования и целенаправленно применять ее на практике;
* взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
* пользоваться глобальными информационными ресурсами
* использовать современные средства телекоммуникаций.

**Форма получения высшего образования**

Программа составлена для студентов специальности «Белорусская филология» и «Русская филология» **очной** формы обучения 3 курса.

**Распределение аудиторного времени**

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебными планами учреждения высшего образования по специальностям 1-21 05 01 – 01 Белорусская филология (компьютерное обеспечение) составляет 94; для специальности 1-21 05 02 – 02 «Русская филология» (компьютерное обеспечение) – 100 часов.

Количество аудиторных часов составляет 34 для обеих специальностей, из них 20 ч. лекций, 10 ч. практических работ, 4 ч. управляемой самостоятельной работы студентов (УСР).

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины заочном отделении в соответствии с учебными планами учреждения высшего образования по специальностям 1-21 05 01 – 01 Белорусская филология (компьютерное обеспечение) составляет 80 часов, а для сокращенного срока образования 100; для специальности 1-21 05 02 – 02 «Русская филология»(компьютерное обеспечение) – составляет 80 часов, а для сокращенного срока образования 100 часов.

Количество аудиторных часов 10: 4 лекционных часа в 10 семестре, 4 лекционных и 2 практических в 11 семестре для обеих специальностей (несокращенное обучение). Количество аудиторных часов 8: 4 лекционных часа в 10 семестре, 2 лекционных и 2 практических в 11 семестре для обеих специальностей (сокращенное обучение).

**Форма** **текущей аттестации по дисциплине**

Формой текущей аттестации является **экзамен**.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Тема 1.** **Инженерия знаний – одно из перспективных направлений применения компьютерной филологии.**

Инженерия знаний – определение понятия. Искусственный интеллект. Интеллектуальные системы. Экспертные системы. Обучающие экспертные системы. Обзор наиболее известных экспертных систем (MYCIN, ARAMIS, ANALYST, RUNE и др.). Экспертное знание, способы его формализации. Задачи филолога, возникающие в процессе создания экспертных систем. Экспертные системы для филологии.

* 1. **Инженерия знаний как поиск знаний в информмассивах**

Разработка средств экономной упаковки знаний, создание систем, позволяющих пользоваться машинными знаниями. Определение информации. Создание и накопление информации в процессе полезной человеческой деятельности.

* 1. **Проблема полноты/неполноты формальных и реальных систем**

Ассоциативный словарь и его сходство со словарем словосочетаний. Глубина и мощь связей по ассоциации. Языковая картина мира, отраженная в ассоциативном словаре. Общность и специфика языковых картин мира разных людей и языков. Мозаичность в отражении мира.

* 1. **Проблема знания и понимания**

Теория представления знаний о языке и мире. Проблема знания и понимания – основные проблемы когнитивистики. Знание о знании = хранение информации. Знание об умении = опыт. Знание о передаче знаний = интерпретация. Омонимия и способы ее снятия в экспертных системах.

**Тема 2. Представление знаний: принципы, методы, структуры.**

Информация, данные, знания. Виды знаний. Поле знаний. Принципы представления знаний. Базы данных. Базы знаний. Синтаксис и семантика в инженерии знаний. Формализация знаний. Символическое представление. Языки представления знаний (KRL, FRL, KL-ONE, OPS5 и др.). Модели представления знаний: продукционные модели, фреймы, логические модели, семантические и ассоциативные сети. Применение графов для представления знаний. Неопределенность данных и знаний.

**2.1 Фреймы и семантические сети как способы представления знаний**

Фреймы как способы представления понятия и компьютерная модель значения. Различие лингвистического и инженерного понятия фрейма.

Семантические сети, их достоинства и недостатки. Многообразие семантических отношений и причины их плохой формализуемости.

УСК-коды по В.В. Мартынову. Продукции по Г.С. Поспелову. Логика предикатов. Нечеткость понятия «Смысл» и его связь со знаниями.

**2.2 Словарь и грамматика как способы представления знаний**

Грамматическое и семантическое кодирование. Текст как способ представления знаний. Паралингвистические способы представления знаний. Компьютерные системы понимания текста. Полнозначная лексика и служебная лексика с точки зрения представления знаний. Описание значения служебных слов в процедурных терминах.

**Тема 3. Извлечение знаний. Методы извлечения знаний.**

Теоретические аспекты извлечения знаний. Стадии извлечения знаний. Уровни извлечения знаний. Методы извлечения знаний. Коммуникативные и текстологические методы: наблюдение, круглый стол, интервью, анализ литературы и др. Параметрическое обучение. Обучение на основе выводов по индукции. Обучение на основе выводов по аналогии. Автоматизация процесса извлечения знаний.

* 1. **Сценарий, план, схема, сеть**

Описание значения с помощью фреймов и сценариев. Сценарии по В.Я. Проппу и их разрешающие возможности. Схемы и семантическая сеть как системы представления знаний.

**3.2** **Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов**

Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов. Формализация ядерного синтаксиса (двухэлементные словосочетания) и построение расширенных синтаксических моделей, относительно полно отражающих ситуацию.

**Тема 4. Инструментальные средства, применяемые при разработке экспертных систем**

Основные понятия процесса разработки интеллектуальных систем. Модели процессов разработки. Языки программирования, применяемые для разработки систем представления знаний (LISP, CLIPS, PILOT/2 и др.). Обзор инструментальных систем и сред: ART, KEE, G2 и др.

**4.1 Обзор инструментальных систем и сред: ART, KEE, G2 и др.**

Системы машинного перевода GAT, CETA, TAUM, переводческий комплекс АНРАП, система GULT, системы семейства ALPS, электронные переводчики «Белазар» и «Google».

**4.2 Электронные образовательные ресурсы, электронное (e-learning) и мобильное (m-learning) обучение**

Виды ЭСО (КСО):

1. Обучающие программные средства
2. Программные средства (системы) — тренажёры
3. Контролирующие программные средства
4. Информационно-поисковые, информационно-справочные программные средства
5. Моделирующие программные средства
6. Демонстрационные программные средства
7. Учебно-игровые программные средства
8. Досуговые программные средства

В компьютерных (электронных) системах обучения учебный процесс моделируется.

Что происходит с учебным процессом в условиях применения КТ?

Ключевые аспекты использования КСО в образовательном процессе:

* Мотивационный
* Содержательный
* Учебно-методический
* Организационный
* Контрольно-оценочный

Анализ и самоанализ деятельности преподавателя (критерии):

1. Обоснованность и целесообразность использования ЭСО на определенных видах занятий: лекции, семинары, практические, лабораторные;
2. Организация работы группы и каждого учащегося с ЭСО;
3. Деятельность преподавателя во время работы учащихся с ЭСО;
4. Деятельность учащихся во время демонстрации учебных материалов с помощью ЭСО;
5. Деятельность преподавателя после окончания работы учащихся с ЭСО;
6. Организация работы группы и каждого учащегося по закреплению знаний, полученных с помощью ЭСО;

**Тема 5. Построение и верификация суждений. Машина логического вывода.**

Алгоритмы, применяемые в инженерии знаний. Эвристические методы. Построение и проверка гипотез. Отслеживание истинности предположений.

Моделирование общения, моделирование структуры сюжета, гипертекстовые технологии представления текста. Компьютерная программа TALE, которая моделирует порождение сюжета сказки. «Синтаксис» сюжета, когнитивный подход к сюжету.

Гипертекст как теория и компьютерная технология представления знаний. Основные компоненты гипертекстовых систем. Навигация по гипертексту.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дневная форма обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
| Лекции | Практическиезанятия | Семинарскиезанятия | Лабораторные занятия | Иное |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **1.** | **Инженерия знаний – одно из перспективных направлений применения компьютерной филологии** | **6** | **2** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Инженерия знаний как поиск знаний в информмассивах.Разработка средств экономной упаковки знаний, создание систем, позволяющих пользоваться машинными знаниями. Определение информации. Создание и накопление информации в процессе полезной человеческой деятельности.  | 2 |  |  |  |  |  | Опрос |
| 1.2 | Проблема полноты/неполноты формальных и реальных систем.Ассоциативный словарь и его сходство со словарем словосочетаний. Глубина и мощь связей по ассоциации. Языковая картина мира, отраженная в ассоциативном словаре. Общность и специфика языковых картин мира разных людей и языков. Мозаичность в отражении мира. | 2 |  |  |  |  |  | Опрос |
| 1.3 | Проблема знания и пониманияТеория представления знаний о языке и мире. Проблема знания и понимания – основные проблемы когнитивистики. Знание о знании = хранение информации. Знание об умении = опыт. Знание о передаче знаний = интерпретация. Омонимия и способы ее снятия в экспертных системах. | 2 |  |  |  |  |  | Презентация |
| **2.** | **Представление знаний: принципы, методы, структуры.** | **4** | **2** |  |  |  | **2** |  |
| 2.1 | Фреймы и семантические сети как способы представления знаний. Фреймы как способы представления понятия и компьютерная модель значения. Различие лингвистического и инженерного понятия фрейма. Семантические сети, их достоинства и недостатки. Многообразие семантических отношений и причины их плохой формализуемости. УСК-коды по В.В. Мартынову. Продукции по Г.С. Поспелову. Логика предикатов. Нечеткость понятия «Смысл» и его связь со знаниями. | 2 |  |  |  |  | 2 | УСР № 1 |
| 2.2 | Словарь и грамматика как способы представления знаний.Грамматическое и семантическое кодирование. Текст как способ представления знаний. Паралингвистические способы представления знаний. Компьютерные системы понимания текста. Полнозначная лексика и служебная лексика с точки зрения представления знаний. Описание значения служебных слов в процедурных терминах. | 2 | 2 |  |  |  |  | Создание частотного словаря |
| **3.** | **Извлечение знаний. Методы извлечения знаний** | **4** | **2** |  |  |  | **2** |  |
| 3.1 | Сценарий, план, схема, сеть. Описание значения с помощью фреймов и сценариев. Сценарии по В.Я. Проппу и их разрешающие возможности. Схемы и семантическая сеть как системы представления знаний. | 2 | 2 |  |  |  |  | Отчет по работе |
| 3.2 | Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов. Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов. Формализация ядерного синтаксиса (двухэлементные словосочетания) и построение расширенных синтаксических моделей, относительно полно отражающих ситуацию. | 2 |  |  |  |  | 2 | УСР № 2 |
| **4.** | **Инструментальные средства, применяемые при разработке экспертных систем** | **4** | **2** |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Обзор инструментальных систем и сред: ART, KEE, G2 и др.Системы машинного перевода GAT, CETA, TAUM, переводческий комплекс АНРАП, система GULT, системы семейства ALPS, электронные переводчики «Белазар» и «Google». | 2 |  |  |  |  |  | Отчет по работе |
| 4.2 | Обучающие программные средства. Программные средства (системы) — тренажёры.Контролирующие программные средства.Информационно-поисковые, информационно-справочные программные средства. Моделирующие программные средства.Демонстрационные программные средства.Учебно-игровые программные средства.Досуговые программные средства. | 2 | 2 |  |  |  |  | Отчет по работе |
| **5.** | **Построение и верификация суждений. Машина логического вывода** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Алгоритмы, применяемые в инженерии знаний. Эвристические методы. Построение и проверка гипотез. Отслеживание истинности предположений. Моделирование общения, моделирование структуры сюжета, гипертекстовые технологии представления текста. Компьютерная программа TALE, которая моделирует порождение сюжета сказки. «Синтаксис» сюжета, когнитивный подход к сюжету.Гипертекст как теория и компьютерная технология представления знаний. Основные компоненты гипертекстовых систем. Навигация по гипертексту. | 2 | 2 |  |  |  |  | Отчет по работе |
|  | Всего часов: | 20 | 10 |  |  |  | 4 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Заочная форма обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
| Лекции | Практическиезанятия | Семинарскиезанятия | Лабораторные занятия | Иное |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **1.** | **Инженерия знаний – одно из перспективных направлений применения компьютерной филологии** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Инженерия знаний как поиск знаний в информмассивах.Разработка средств экономной упаковки знаний, создание систем, позволяющих пользоваться машинными знаниями. Определение информации. Создание и накопление информации в процессе полезной человеческой деятельности.  | 1 |  |  |  |  |  | Опрос |
| 1.2 | Проблема полноты/неполноты формальных и реальных систем.Ассоциативный словарь и его сходство со словарем словосочетаний. Глубина и мощь связей по ассоциации. Языковая картина мира, отраженная в ассоциативном словаре. Общность и специфика языковых картин мира разных людей и языков. Мозаичность в отражении мира.Проблема знания и пониманияТеория представления знаний о языке и мире. Проблема знания и понимания – основные проблемы когнитивистики. Знание о знании = хранение информации. Знание об умении = опыт. Знание о передаче знаний = интерпретация. Омонимия и способы ее снятия в экспертных системах. | 1 |  |  |  |  |  | Презентация |
| **2.** | **Представление знаний: принципы, методы, структуры.** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Фреймы и семантические сети как способы представления знаний. Фреймы как способы представления понятия и компьютерная модель значения. Различие лингвистического и инженерного понятия фрейма. Семантические сети, их достоинства и недостатки. Многообразие семантических отношений и причины их плохой формализуемости. УСК-коды по В.В. Мартынову. Продукции по Г.С. Поспелову. Логика предикатов. Нечеткость понятия «Смысл» и его связь со знаниями. | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | Словарь и грамматика как способы представления знаний.Грамматическое и семантическое кодирование. Текст как способ представления знаний. Паралингвистические способы представления знаний. Компьютерные системы понимания текста. Полнозначная лексика и служебная лексика с точки зрения представления знаний. Описание значения служебных слов в процедурных терминах. | 1 | 2 |  |  |  |  | Создание частотного словаря |
| **3.** | **Извлечение знаний. Методы извлечения знаний** | **2** | **2** |  |  |  | **2** |  |
| 3.1 | Сценарий, план, схема, сеть. Описание значения с помощью фреймов и сценариев. Сценарии по В.Я. Проппу и их разрешающие возможности. Схемы и семантическая сеть как системы представления знаний. | 1 | 2 |  |  |  |  | Отчет по работе |
| 3.2 | Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов. Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов. Формализация ядерного синтаксиса (двухэлементные словосочетания) и построение расширенных синтаксических моделей, относительно полно отражающих ситуацию. | 1 |  |  |  |  |  |  |
| **4.** | **Инструментальные средства, применяемые при разработке экспертных систем** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Обзор инструментальных систем и сред: ART, KEE, G2 и др.Системы машинного перевода GAT, CETA, TAUM, переводческий комплекс АНРАП, система GULT, системы семейства ALPS, электронные переводчики «Белазар» и «Google». | 1 |  |  |  |  |  | Отчет по работе |
| 4.2 | Обучающие программные средства. Программные средства (системы) — тренажёры.Контролирующие программные средства.Информационно-поисковые, информационно-справочные программные средства. Моделирующие программные средства.Демонстрационные программные средства.Учебно-игровые программные средства.Досуговые программные средства. | 1 | 2 |  |  |  |  | Отчет по работе |
| **5.** | **Построение и верификация суждений. Машина логического вывода** |  | **2** |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Алгоритмы, применяемые в инженерии знаний. Эвристические методы. Построение и проверка гипотез. Отслеживание истинности предположений. Моделирование общения, моделирование структуры сюжета, гипертекстовые технологии представления текста. Компьютерная программа TALE, которая моделирует порождение сюжета сказки. «Синтаксис» сюжета, когнитивный подход к сюжету.Гипертекст как теория и компьютерная технология представления знаний. Основные компоненты гипертекстовых систем. Навигация по гипертексту. | 2 | 2 |  |  |  |  | Отчет по работе |
|  | Всего часов: | 8 | 2 |  |  |  |  |  |

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Основная литература и электронные ресурсы

1. Гаврилова, Т. А., Хорошевский, В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – Санкт-Петербург, 2001.
2. Гаврилова, Т. А., Червинская, К. Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. – Москва, 1992.
3. Джексон, П. Введение в экспертные системы. – Москва, 2001.
4. Джозеф, Дж., Гари, Р. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. – Москва, 2006.
5. Зубов, А. В., Зубова, И. И. Основы искусственного интеллекта для лингвистов. – Москва, 2007.
6. Зубов А.В. Порождение текста компьютером: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специализации «Компьютерная лингвистика». – Минск, 2012.
7. Елисеева О.Е. Практика создания гипертекста: видео-курс [Электронный ресурс]. – 2011-2015. – Режим доступа: http://it.lang-study.com/category/praktika-sozdaniya-giperteksta/. - Дата доступа: 03.01.2015.
8. Бовтенко М. А. Компьютерная лингводидактика. - М., 2005.

Дополнительная литература и электронные ресурсы

1. Баранов, А. Н. Введение в прикладную лингвистику. Серия "Новый лингвистический учебник". – Москва, 2003.
2. Беляева, Л. Н. Лингвистические автоматы в современных гуманитарных технологиях. – Санкт-Петербург, 2007.
3. Гаврилова, Т. А., Муромцев, Д. И. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы. – Санкт-Петербург, 2008.
4. Зубов, А. В., Зубова, И. И. Информационные технологии в лингвистике. – Москва, 2004.
5. Интеллектуальные технологии и системы. – Москва, 2003.
6. Клоксин, У., Меллиш, К. Программирование на языке PROLOG. – Москва : Мир, 1987.
7. Леонтьева, Н. Н. Автоматическое понимание текстов: системы, модели, ресурсы. – Москва, 2006.
8. Лорьер, Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. – Москва : Мир, 1991.
9. Марчук, Ю. Н. Основы компьютерной лингвистики. – Москва, 2000.
10. Москин, Н. Д. О представлении знаний с помощью семантических сетей в интеллектуальной системе по исследованию фольклорных текстов // OSTIS-2011.– С. 115–124.
11. Прикладное языкознание. Учебник /Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, Г. Я. Мартыненко и др.; Отв. ред. А.С. Герд. – Санкт-Петербург, 1996.
12. Рычкова, Л. В. Язык. Образование. Компьютер. – Гродно, 2010.
13. Скороходько, Э. Ф. Семантические сети и автоматическая обработка текста /Э. Ф. Скороходько.– Киев, 1983.
14. Степанов, М. Ф. Машинный перевод и общение на естественном языке. – Саратов, 2000.
15. Уэбстер, Ф. Теории информационного общества. – Москва, 2004.
16. Фулин В., Ручкин В. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы. – М.: BHV, 2009. – 240 с.
17. Сетевые ресурсы, посвященные вопросам разработки экспертных систем (любые)
18. Образование и XXI-й век: Информационные и коммуникационные технологии / Под ред. Кинелева В.Г. – М.: Наука, 1999.
19. Сборники трудов Международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная стратегия XXI века» (БГУИР).
20. Сердюков Р.Е., Елисеева О.Е. Структура знаний семантического электронного учебника // Вторые чтения, посвященные памяти профессора В.А. Карпова, Минск, 28 марта 2008 г. : сб. материалов. – Минск : Изд. центр БГУ, 2008. – С. 71 – 75.

# Дистрибутивы программных продуктов и on-line ресурсы

1. Управление знаниями в сфере интеллектуальных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/ inzeneria-znanij. - Дата доступа: 12.07.2012.
2. Курс лекций по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.mari-el.ru/mmlab/home/AI/. - Дата доступа: 12.07.2012.
3. Филология и лингвистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://filologia.su/freymy/ . - Дата доступа: 14.07.2012.
4. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  http://www.pd-web.net/intellektualnye-informacionnye-sistemy/. - Дата доступа: 13.07.2012.
5. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aiportal.ru/articles/knowledge-models/1/. - Дата доступа: 12.07.2012.

**Ресурсы электронного доступа**

1. Информационные технологии в обучении языку. Ресурсный центр учебно-научной лаборатории прикладной лингвистики и информационных образовательных технологий Института дистанционного образования Новосибирского государственного технического университета [Электронный ресурс]. – 2003-2012. – Режим доступа: <http://www.itlt.edu.nstu.ru>. – Дата доступа: 5.06.2016.
2. Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех[Электронный ресурс]. – 2000-2012. – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>. – Дата доступа: 5.06.2016.
3. Language Learning & Technology - on-line-журнал [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: http://llt.msu.edu. – Дата доступа: 5.06.2016.
4. Информационно-поисковые системы по словарям и базам данных русского языка (Проект реализован при поддержке [Российского гуманитарного научного фонда](http://www.rfh.ru/)) [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://lexrus.ru>. – Дата доступа: 5.06.2016.
5. Русский язык для нас. Форум любителей русской словесности [Электронный ресурс]. – 2000-2012. – Режим доступа: <http://www.rusforus.ru>. – Дата доступа: 5.06.2016.
6. Образовательные ресурсы для РКИ. Факультет повышения квалификации преподавателей РКИ РУДН [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.russianword.ru>. – Дата доступа: 5.06.2016.
7. Изучение русского языка онлайн бесплатно. Бесплатные онлайн уроки русского языка для иностранцев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russian-language-online.com>. – Дата доступа: 5.06.2016.
8. Время говорить по-русски [Электронный ресурс]. – 2007-2012. – Режим доступа: <http://speak-russian.cie.ru/time_new/rus/course>. – Дата доступа: 5.06.2016.
9. E-Learning Russian through Media Materials[Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.dist-learn.ru>. – Дата доступа: 5.06.2016.
10. Е.Д. Штефан. Пособие по русскому языку. Разговорный курс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://members.tripod.com/~russian_textbook>. – Дата доступа: 25.05.2012.
11. Russian for Free. Learn Russian with us! [Электронный ресурс]. – 2010-2012. – Режим доступа: <http://www.russianforfree.com>. – Дата доступа: 25.05.2016.
12. МГУ. Центр русского языка. Русский для иностранцев online. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mgu-russian.com/programms/online-russian-course/ru>. – Дата доступа: 25.05.2016.
13. Everyday Russian. Learn and practice Russian online for free. [Электронный ресурс]. – 2010-2012. – Режим доступа: <http://everydayrussian.net>. – Дата доступа: 25.05.2012.
14. А Тaste of Russian. Learn Real Spoken Russian Language Podcasts. [Электронный ресурс]. – 2007-2012. – Режим доступа: <http://www.tasteofrussian.com>. – Дата доступа: 25.05.2012.
15. MasterRusian.com. Learn Russian Language Free. [Электронный ресурс]. – 2001-2011. – Режим доступа: <http://masterrussian.com>. – Дата доступа: 25.05.2016.
16. InternetPolyglot. Выучить русский – «зачем» и «как» [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.internetpolyglot.com/russian/free-online-lessons-russian-russian>. – Дата доступа: 25.05.2016.
17. Russian Language Lessons. Learn Russian For Free. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.russianlessons.net>. – Дата доступа: 25.05.2016.
18. Russian On-line. [Электронный ресурс]. – 2009-2012. – Режим доступа: <http://www.rus-on-line.ru>. – Дата доступа: 25.05.2016.
19. Russificate. Learn Russian Online. Learn Russian via Skype [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.learnrussianweb.com>. – Дата доступа: 25.05.2016.
20. Elanguagesschool. Learn How to Speak Russian [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elanguageschool.net/russian>. – Дата доступа: 25.05.2016.
21. Очень по-русски. Learn Russian as Russians speak it! [Электронный ресурс]. – 2011-2012. – Режим доступа: <http://ochenporusski.com>. – Дата доступа: 25.05.2016.
22. Learning Russian.Net. Free Russian language lessons and resourсes. [Электронный ресурс]. – 2008-2010. – Режим доступа: <http://learningrussian.net>. – Дата доступа: 25.05.2016.
23. Russisch - online lernen und üben [Электронный ресурс]. – 2004-2012. – Режим доступа: <http://www.russian-online.net>. – Дата доступа: 27.05.2016.
24. Russisch Wörterbuch - Russische Wörter [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sprachen.chris-k.eu. – Дата доступа: 5.06.2016.
25. Изучение русского языка в интернете. Подборка ссылок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.languages-study.com/russian.html>. – Дата доступа: 5.06.2016.
26. A Tool for Building Expert Systems [Electronic resource]. – Mode of access: http://clipsrules.sourceforge.net/. – Date of access: 25.06.2016.
27. WxCLIPS Q&A [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.anthemion.co.uk/wxclips/. – Date of access: 25.06.2016.

**Примерный перечень заданий управляемой самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине**

**УСР №1**

**Моделирование ситуации (сюжета) в диалоговых системах на базе вопросных операторов**

Одной из наиболее интересных компьютерных моделей диалога, вызвавшей оживленные теоретические дискуссии, была программа Джозефа Вейценбаума «Элиза», первый вариант которой появился в 1966 году.

На базе описания этой программы создайте свои версии вопросно-ответных экспертных систем по сценариям:

1. Посещение зубного врача.
2. Сдача экзамена по русскому языку.
3. Покупка туристической путевки в Израиль.

**УСР № 2**

1. Создание частотного словаря.
2. Создание прямого словаря по алфавиту.
3. Создание обратного словаря для облегчения поиска грамматических форм.
4. Обобщение результатов выполнения практических работ и подведение итогов

**Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности**

1. опрос (индивидуальный и/или фронтальный);
2. отчет по работе;
3. защита индивидуальных или групповых проектов;
4. доклад;
5. презентация.

**Перечень практических занятий**

**Практическое задание № 1**

**Ассоциативный словарь как экспертная система представления знаний**

1**.** Ассоциативный словарь и его сходство со словарем словосочетаний.

2. Глубина и мощь связей по ассоциации.

3. Языковая картина мира, отраженная в ассоциативном словаре.

4. Общность и специфика языковых картин мира разных людей и языков.

5. Мозаичность в отражении мира.

6. Представить языковую картину «Весна – Лето – Осень – Зима» в русском языке (на основе «Ассоциативного словаря русского языка»).

**Практическое задание № 2**

**Фреймы и семантические сети как способы представления знаний**

1. Фрейм как структура для декларативного представления знаний

2. Постройте фреймы для описания объектов, обозначаемых словами дом, здание, изба, шалаш, сарай, халупа.

3. Сравните эти фреймы с толкованиями в толковых словарях или своими собственными толкованиями соответствующих лексем.

**Практическое задание № 3**

**Сценарий и план как способы представления знаний**

1. Сценарий как концептуальная структура для процедурного представления знаний о стереотипной ситуации или стереотипном поведении

2. Шаги алгоритма как элементы сценария или инструкции.

3. Чем план отличается от сценария.

4.Составить сценарий посещения ресторана.

5. Составить план поездки на отдых.

**Практическое задание № 4**

**Инструментальные средства, применяемые при разработке экспертных систем. Поиск и систематизация**

1. Придумать список ключевых слов для поиска веб-ресурсов, посвященных обзору современных информационных технологий. Записать этот список слов в отчет.

2. Осуществить поиск в сети Интернет необходимых веб-ресурсов с использованием списка ключевых слов, составленных при выполнении п.2. Составить список найденных и отобранных веб-сайтов. Список оформить в виде таблицы со столбцами: номер п/п, адрес веб-страницы, наименование ресурса.

3. Придумать список ключевых слов для поиска веб-ресурсов, посвященных обзору современных информационных технологий в обучении. Записать этот список слов в отчет.

4. Осуществить поиск в сети Интернет необходимых веб-ресурсов с использованием списка ключевых слов, составленных при выполнении п.4. Составить список найденных и отобранных веб-сайтов. Список оформить в виде таблицы со столбцами: номер п/п, адрес веб-страницы, наименование ресурса.

5. Сделать самостоятельные выводы о том, какие современные информационные технологии инструментальных средств могут быть использованы при разработке экспертных систем

**Практическое задание № 5.**

**Поиск электронных образовательных ресурсов по русскому или белорусскому языкам**

1. Создать новый документ Word и озаглавить его в соответствии с темой работы. Указать курс, специальность, группу, фамилию, имя, отчество, дату выполнения работы. Сохранить файл под именем ПЗ2-Фамилия-И-О.docx или ПЗ2-Фамилия-И-О.doc (вместо слов «Фамилия-И-О» указать свои; желательно сохранять в формате не выше Word 2007). Это файл отчета по работе.

2. Придумать список ключевых слов для поиска веб-ресурсов, посвященных обучению русскому языку и/или русскому языку как иностранному. Записать этот список слов в отчет.

3. Осуществить поиск в сети Интернет необходимых веб-ресурсов с использованием списка ключевых слов. Составить список найденных и отобранных веб-сайтов, а также систем обучения русскому и белорусскому языкам, устанавливаемых на персональный компьютер локально (если есть). Список оформить в виде таблицы со столбцами: номер п/п, адрес веб-страницы, наименование системы/ресурса, краткое описание (с указанием основных предоставляемых возможностей). Если список формировался не только на основе поиска, но и с использованием других сайтов с аналогичными списками, сделать соответствующие ссылки на источники в соответствии со стандартом, а сами источники разместить в конце работы под заголовком «Литература».

**Практическое задание № 6.**

**Разработка электронных тестов по русскому языку для использования в сети Интернет**

1. Скачайте с официального сайта программу HotPotatoes: <http://hotpot.uvic.ca/>. Это абсолютно бесплатная версия программы, которую можно использовать без ограничений. Возможно, после установки она попросит ввести имя, но никуда эти данные не будут отправляться. Смело вводите любое. В уроках по программе (см. ниже) можно найти описание того, как настроить интерфейс программы на русский язык.

2. Изучите уроки по работе с программой HotPotatoes, которые размещены по адресу <http://hotpot-anna.narod.ru/>.

3. Придумайте самостоятельно тесты различного типа для электронного курса по русскому или белорусскому языкам и сохраните исходные данные для них в текстовом документе.

4. Создайте электронные тесты с помощью инструментов HotPotatoes, в соответствии со всеми вариантами работы с указанным инструментом. Сохраните тесты в формате HotPotatoes и HTML. Имена файлов при этом давайте в соответствии с правилами, которые были даны в курсе «Практика создания гипертекста»: латинские буквы, цифры, но без пробелов и знаков препинания.

5. Проверьте работу созданных тестов, открыв HTML-файлы в браузере.

**Перечень используемых средств диагностики**

**результатов учебной деятельности**

* проверка и защита индивидуальных занятий;
* презентация;
* тесты;
* устный опрос во время занятий;
* доклад;
* коллоквиум;
* экзамен.

**Протокол**

**согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название 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) |
| 1. Основы информационных технологий» | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |
| 2. Введение в языкознание  | Кафедра теоретического и славянского языкознания | Замечаний нет | Протокол № 9 от 19 мая 2016 |
| 3. Общее языкознание | Кафедра теоретического и славянского языкознания | Замечаний нет | Протокол № 9 от 19 мая 2016 |
| 4. Современный русский язык | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |
| 5. Обучающие экспертные системы | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |
| 6.Введение в компьютерную филологию | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |
| 7.Методы автоматической обработки текста | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |
| 8.Формализация языка в экспертных системах» | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |
| 9.Корпусная лингвистика | Кафедра прикладной лингвистики | Замечаний нет | Протокол № 12 от 27 июня 2016 |

**Дополнения и изменения**

**к учебной программе по изучаемой учебной дисциплине на \_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|  |  |  |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.)

 (название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_к.ф.н., доцент\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_Л. Ф. Гербик\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_д.ф.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_И. С. Ровдо\_\_\_\_\_\_

 (степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)