**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учебно-методическое объединение по гуманитарному образованию**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра образования

Республики Беларусь

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. И. Жук

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.

Регистрационный № ТД-\_\_\_\_\_\_\_\_/ тип.

**ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЯЗЫКА**

**В ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМАХ**

Типовая учебная программа

для высших учебных заведений по специальностям

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)»

СОГЛАСОВАНО СОГЛАСОВАНО

Председатель Начальник Управления

Учебно-методического объединения высшего и среднего специального образования

по гуманитарному образованию Министерства образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. Л. Клюня \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. И. Романюк

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.

Проректор по научно-методической работе

Государственного учреждения образования

«Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. В. Титович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.

Минск 2012

**СОСТАВИТЕЛИ:**

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

**Лаврененко Анжелла Валерьевна** – доцент кафедры прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета, кандидат филологических наук

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

кафедра общего и славянского языкознания филологического факультета Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

**Голенков Владимир Васильевич** – заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий факультета информационных технологий и управления Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», доктор технических наук, профессор

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

кафедрой прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 9 от 23 мая 2012 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 28 мая 2012 г.);

Научно-методическим советом по филологическим специальностям учебно-методического объединения по гуманитарному образованию (протокол № 6 от 21 июня 2012 г.).

**Ответственный за редакцию**: О. Е. Елисеева

**Ответственный за выпуск**: О. Е. Елисеева

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1.1. Характеристика учебной дисциплины**

Дисциплина «Формализация языка в экспертных системах» входит в состав обязательных дисциплин, предусмотренных образовательными стандартами филологических специальностей в рамках направления «Компьютерное обеспечение». Содержательно дисциплина включает рассмотрение основных подходов и проблем формализации естественного языка с целью создания на основе построенных формальных моделей лингвистических баз знаний в составе прикладных экспертных систем. Предполагается, что студенты к моменту изучения данной дисциплины уверенно овладели навыками пользования типовым программным и информационным обеспечением, полученными ими при изучении дисциплин «Основы информатики» и «Введение в компьютерную филологию», имеют представления о целях, методах и средствах автоматической обработки текстов, полученные в рамках дисциплины «Методы автоматической обработки текстов». Содержание дисциплины «Формализация языка в экспертных системах», непосредственно коррелирует с дисциплиной «Инженерия знаний». Овладение дисциплиной «Формализация языка в экспертных системах» является важнейшим этапом обучения по направлению «Компьютерное обеспечение» и необходимо для непосредственной поддержки профессиональной деятельности специалиста соответствующей квалификации в связи с тем, что как компьютерная обработка языка, так и создание прикладных экспертных систем с естественно-языковыми интерфейсами невозможны без строгой формализации. Кроме того, изучение дисциплины «Формализация языка в экспертных системах» поможет студентам получить более чёткое представление о естественном языке как о системе.

**1.2. Цель и задачи учебной дисциплины**

**Цель дисциплины**  – сформировать у студентов системное представление о проблемах формализации естественного языка и применении соответствующих формализмов при создании прикладных экспертных систем в различных предметных областях, а также систем естественно-языкового общения человека и компьютернойсистемы.

Основные **задачи** дисциплины включают:

– формирование представлений об экспертных системах, их назначении и обобщенной структуре;

– формирование представлений об основных подходах к формализации языка на соответствующих структурных уровнях языка-системы;

– формирование представлений о формальных языках и языках представления знаний, которые используются для формализации естественного языка;

– формирование навыков проектирования структуры и содержания базы знаний о естественном языке (лингвистической БЗ) в составе прикладной экспертной системы;

– формирование практических навыков создания формальных моделей и формальных (искусственных) языков, используемых для описания естественного языка;

– формирование практических навыков создания компонентов лингвистической БЗ в составе экспертной системы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать**:

– терминологический аппарат проблематики формализации языка в экспертных системах;

– основные подходы к формализации языка и представлению языка в базах знаний экспертных систем;

– сферы применения формальных моделей языка;

**уметь**:

– решать основные проблемы, возникающие в процессе формализации языка;

– создавать фрагменты лингвистических баз знаний.

**1.3. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания** включают:

- лекции с использованием современных технических средств наглядности и разнообразных форм дидактического диалога;

- практические занятия, предполагающие выполнение студентами коллективных и индивидуальных заданий и проектов (в том числе, выполняемых в системах ДО);

- работу с доступными макетами экспертных систем, инструментальными оболочками для создания и редактирования баз знаний.

Основной метод обучения: наглядно-практический.

**1.4. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Формой проведения самостоятельной работы студентов, оптимальной при изучении данной дисциплины, является выполнение контрольно-обучающих заданий.

Рекомендуемая форма итогового контроля знаний и умений студентов – зачет.

**1.5. Рекомендуемый объем часов и формы проведения занятий**

На изучение дисциплины «Формализация языка в экспертных системах» отводится 80 часов, из них аудиторных – 34 часа.

Примерное распределение аудиторного времени следующее:

– лекции – 20 часов;

– практические занятия – 14 часов.

**2.** **ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер раздела** (темы, занятия) | **Название раздела**  (темы, занятия) | **Количество аудиторных часов** | | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **лабораторные занятия** | **Семинары** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1. | Введение | 0,5 |  |  |  |
| 2. | Понятие экспертной системы. Прикладные экспертные системы. Экспертные системы в области лингвистики | 1,5 | 2 |  |  |
| 3. | Сущность формализации языка | 2 | 2 |  |  |
| 4. | Язык с точки зрения теории систем | 4 | 2 |  |  |
| 5. | Уровни формализации языка-системы и структура базы знаний о языке | 2 |  |  |  |
| 5.1. | Формализация языка на морфологическом уровне | 2 | 2 |  |  |
| 5.2. | Формализация языка на синтаксическом уровне | 4 | 2 |  |  |
| 5.3. | Формализация языка на семантическом уровне. Извлечение знаний о мире из текстов естественного языка и их представление в базах знаний экспертных систем | 4 | 4 |  |  |
|  | **ИТОГО ЧАСОВ ПО КУРСУ:** | **20** | **14** |  |  |

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**1. Введение**

Предмет, цели, задачи и структура дисциплины «Формализация языка в экспертных системах». Место дисциплины среди других дисциплин специальности и направления «Компьютерное обеспечение».

**2. Понятие экспертной системы. Прикладные экспертные системы. Экспертные системы в области лингвистики**

Определение экспертной системы. Структура, основные компоненты экспертной системы. База знаний как один из основных элементов экспертной системы. База знаний о языке: понятие, особенности, назначение, сферы применения. Виды и типы экспертных систем. Экспертные системы, применяемые в лингвистике. Основы технологии создания и функционирования экспертных систем.

**3. Сущность формализации языка.**

Понятие формализации. Подходы к формализации языка. Формализация языка для систем естественно-языкового общения. Формализация языка как основа для создания языков представления знаний и баз знаний экспертных систем. Формализация языка как средство извлечения знаний из текстов. Лингвистические модели. Научные коллективы, занимающиеся проблемами формализации языка.

**4.  Язык с точки зрения теории систем**

Общесистемный подход к формализации языка. Язык как система.

Общая теория систем как методология формализации языка. Элементы общей теории систем, помогающие формализовать языковой материал. Основные группы отношений, используемых для представления лингвистической информации. Логика вывода языка-системы через цепочку: человек – деятельность – речемыслительная деятельность = процесс – качества, процесс – системность, несистемность – продукт – текст – лингвистический подуниверсум – система = язык (одним из важнейших видов человеческой деятельности является речемыслительная деятельность. Речемыслительная деятельность – не что иное, как процесс, результатом или продуктом которого является текст на определенном языке. Любой текст строится на базе некоторого лингвистического подуниверсума – ограниченной части языка, в нем описывается определенная система знаний о мире. Одной из составляющих этой системы является знание о языке).

Язык как семиотическая система. Семиотический подход к формализации языка.

Зарубежный опыт формализации языковых систем.

Межъязыковые проблемы. Проблема определения языка. Проблемы формального описания многоязыковых текстов и др.

**5.  Уровни формализации языка-системы и структура базы знаний о языке**

Особенности формализации языка на различных уровнях: морфологическом, синтаксическом, семантическом, прагматическом. Формальное выделение элементов языковых уровней: морфем, словоформ, предложений и др. Переход к формализации знаний о мире, заключенных в языковых текстах. Взаимосвязи и зависимости между элементами языковых уровней и уровнями формализации языка.

Структура лингвистической базы знаний в экспертной системе. Машинные словари, их типы и место в базе знаний экспертной системы. Возможные ошибки формализации языка и способы их устранения.

**5.1. Формализация языка на морфологическом уровне**

Формальные принципы классификации частей речи и их вывод. Отношения единства в языке как один из методов классификации элементов языка. Вывод грамматических категорий. Структура морфологического словаря и его связь с другими компонентами лингвистической базы знаний. Понятие морфологического анализа и синтеза. Формальное описание морфологического уровня языка на этапе подготовки исходных данных для морфологического анализа и синтеза.

Морфемика (формальная морфология), формализация словообразования и словоизменения. Понятие морфемного анализа и синтеза как одного из этапов морфологического анализа и синтеза. Подготовка исходных данных для морфемного анализа и синтеза.

Способы представления (описания) морфологического уровня языка в базах знаний экспертных систем с использованием различных формальных языков и языков представления знаний.

Омонимия как система. Морфологическая омонимия. Формальное описание способов разрешения морфологической омонимии.

**5.2. Формализация языка на синтаксическом уровне**

Законы композиции как метод формального представления синтаксической структуры словосочетания и предложения. Формальное описание структуры предложения. Формальные и машинные грамматики, их основные типы. Типология синтаксических отношений и способы их формализации. Понятие синтаксического анализа и синтеза. Использование формального описания синтаксического уровня языка на различных этапах синтаксического анализа и синтеза. Подходы к представлению синтаксического уровня языка в базах знаний экспертных систем с использованием различных формальных языков и языков представления знаний. Изомерийные и неизомерийные отношения в синтаксисе. Синтаксическая омонимия. Формальное описание способов разрешения синтаксической омонимии.

**5.3. Формализация языка на семантическом уровне. Извлечение знаний о мире из текстов естественного языка и их представление в базах знаний экспертных систем**

Связь естественного языка и мышления (исследуя язык, узнаем об особенностях мышления – моделируем мышление – решаем интеллектуальные задачи в экспертных системах). «Норма» смысла и «норма» языка. Основные понятия семантики и их отражение на соответствующем уровне базы знаний о языке.

Модель «Смысл ↔ текст». Семантические отношения и семантические актанты. Формирование смысла. Закон семантического согласования. Модель управления слова. Лексические функции. Лексические правила. Глубинно-синтаксический анализ и его связь с семантическим уровнем анализа языка. Построение глубинно-синтаксических структур. Поверхностно-семантический анализ. Поверхностно-семантические структуры. Глубинно-семантический анализ. Глубинно-семантические структуры как отражение знаний о мире в естественном языке. Семантические словари. Формальный семантический язык. Толкование значений слов. Формальное представление толкований лексических значений слов. Правила взаимодействия значений. Формализация правил синтаксического и семантического анализа текстов естественного языка.

Синонимия как средство перифразирования предложений естественного языка. Отношения омонимии, синонимии и полисемии и способы их описания в лингвистических базах знаний.

Понятие о технологии извлечения знаний, актуальность и перспективы развития. Естественный язык как универсальный язык представления знаний. Переход от текстов на естественном языке к базам знаний экспертных систем.

**4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**4.1. Перечень рекомендуемой литературы**

**Основная**

1. Апресян, Ю. Д. Избранные труды. Т. I–II / Ю. Д. Апресян. – М. : Школа «Языки русской культуры», 1995.
2. Баранов, А. Н., Кобозева, И. М. Метаязыковые средства описания семантики предложения: опыт типологии // Лингвистическое обеспечение информационных систем. – М., 1987.
3. Белоногов, Г. Г. Языковые средства автоматизированных информационных систем / Г. Г. Белоногов, Б. А. Кузнецов. – М.: Наука. 1983. – 287 с.
4. Волкова, И. А. Введение в компьютерную лингвистику. Практические аспекты создания лингвистических процессоров. Уч. пособие для студ. ВМиК МГУ. – М.: МГУ, 2006. – 43 с.
5. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.
6. Гладкий, А. В. Синтаксические структуры естественного языка. ‑ М.: ЛКИ, 2007.
7. Гладкий, А. В. Синтаксические структуры естественного языка в автоматизированных системах общения. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – 144 с.
8. Головня, А. И. Омонимия как системная категория языка: монография. – Минск : Изд. Центр БГУ, 2007. – 132 с.
9. Гордей, А. Н. Принципы исчисления семантики предметных областей. – Минск : БГУ, 1998. – 156 с.
10. Евдокимова, И. С. Естественно-языковые системы.– Улан-Удэ, 2006.
11. Елисеева, О. Е. Естественно-языковой интерфейс интеллектуальных систем : учеб. пособие / О. Е. Елисеева ; под науч. ред. проф. В. В. Голенкова. – Минск : БГУИР, 2009.
12. Искусственный интеллект : В 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы : справочник / под ред. Э. В. Попова. – М. : Радио и связь, 1990.
13. Карпов, В. А. Язык как система / В. А. Карпов. – М. : Едиториал УРСС, 2003.
14. Лекомцев, Ю. К. Введение в формальный язык лингвистики. – М., 1983.
15. Люгер, Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание : пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.
16. Мартынов, В. В. Категории языка. Семиологический аспект. – М.: Наука, 1982. – 192 с.
17. Мартынов, В. В. Универсальный семантический код УСК-4 / В. В. Мартынов. – Минск, 1988.
18. Марчук, Ю. Н. Компьютерная лингвистика.– М., 2007.
19. Мельчук И. А. Опыт теории лингвистических моделей «Смысл Текст». – М., 1974.
20. Мельчук, И. А. Автоматический синтаксический анализ. Том 1. Общие принципы. Внутрисегментный синтаксический анализ. – Новосибирск, 1964.
21. Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.
22. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учеб. пособие / Г. В. Рыбина. – М. : Финансы и статистика, 2010.
23. Попов, Э. В. Общение с ЭВМ на естественном языке / Э. В. Попов. – М. : Едиториал УРСС, 2004.
24. Семантическая модель сложноструктурированных баз данных и баз знаний: учеб. пособие / В. В. Голенков, [и др.] – Минск : БГУИР, 2004. – 263 с.
25. Урманцев, Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии / М.: Мысль, 1974. – 230 с.
26. Хорошевский, В.Ф. Извлечение информации из текстов на конференциях серии ДИАЛОГ: взгляд соседа по лестничной клетке // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Бекасово, 26-30 мая 2010 г.). – Вып. 9 (16). – М.: Изд-во РГГУ, 2010.– С. 538–548 [http://www.dialog-21.ru/dialog2010/materials/html/78.htm].

**Дополнительная**

1. Автоматическая обработка текстов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aot.ru>. – Дата доступа: 02.05.2012.
2. Андреев, Н. Д. Статистико-комбинаторные методы в теоретическом и прикладном языковедении.– Л., 1967.
3. Баранов, А. Н. Фреймы и сценарии. Категории искусственного интеллекта в лингвистической семантике. – М., 1987.
4. Белоногов, Г. Г. Автоматизация процессов накопления, поиска и обобщения информации /Г. Г. Белоногов, А. П. Новоселов. – М., 1979.
5. Библиотека Российской ассоциации искусственного интеллекта. Статьи, книги, материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raai.org/library/library.shtml?link>. – Дата доступа: 02.05.2012.
6. Девятков, В. В. Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. – 352 с.
7. Добров, Б. В. Разработка лингвистической онтологии для автоматического индексирования текстов по естественным наукам / Б.В. Добров, Н.В. Лукашевич, М.Н. Синицын, В.Н. Шапкин // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции. Труды седьмой Всероссийской научной конференции (3-7 октября 2005 г., г. Ярославль). - Ярославль: ЯрГУ, 2005. – С. 70-79. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cir.ru/docs/ips/publications/2005\_rcdl\_ontology.pdf. – Дата доступа: 02.05.2012
8. «Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии» Крупнейшая конференция по компьютерной лингвистике в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.dialog-21.ru](http://www.dialog-21.ru/) – Дата доступа: 02.05.2012.
9. Компьютерный синтаксический анализ: описание моделей и направлений разработок / Г. Д. Карпова, Ю. К. Пирогова, Т. Ю. Кобзарева, Е. В. Макаэлян // Итоги науки и техники. Серия «Вычислительные науки». Том 6. – М., 1991. – 243 с.
10. Нейлор, К. Как построить свою экспертную систему: Пер. с англ. Слепова Н. Н. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 286 с.
11. Пиотровский, Р. Г. Математическая лингвистика / Р. Г. Пиотровский, К. Б. Бектаев, А. А. Пиотровская.– М.: Высш. школа, 1977.
12. Рубашкин, В. Ш. Семантический (концептуальный) словарь для информационных технологий /В. Ш. Рубашкин, Д. Г. Лахути. Часть I // НТИ. Сер. 2. Информационные процессы и системы. – 1998. –№1.– С. 19 – 24; Часть II // НТИ. Сер. 2. Информационные процессы и системы.– 1999.–-№5.– С. 1–12; Часть III // НТИ. Сер. 2. Информационные процессы и системы.– 2000.–№7.–С. 1– 9.
13. Семинар по автоматической обработке текста. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nlpseminar.ru>. – Дата доступа: 02.05.2012.
14. Статические и динамические экспертные системы: Учеб. пособие / Э. В. Попов, И. Б. Фоминых, Е. Б. Кисель, М. Д. Шапот. - М.: Финансы и статистика, 1996. – 320 с.
15. Хант, Э. Искусственный интеллект: Пер. с англ. Д. А. Белова, Ю. И. Крюкова, под ред. В. Л. Стефанюка. – М.: Мир, 1978. – 560 с.

**Интернет-ресурсы**

1. Виртуальные персонажи, эмулирующие общение на естественном языке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iii.ru/garage. – Дата доступа: 10.06.2012.
2. Интеллектуальная поисковая система Exactus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.exactus.ru. – Дата доступа: 10.06.2012.
3. Каталог лингвистических программ и ресурсов в Cети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rvb.ru/soft/catalogue/catalogue.html. - Дата доступа: 10.06.2012.
4. Клуб любителей и знатоков Искусственного Интеллекта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ииклуб.рф/. – Дата доступа: 10.06.2012.
5. Лаборатория искусственных сообществ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.artsoc.ru. – Дата доступа: 10.06.2012.
6. Новый интерактивный русско-болгарский словарь СЭД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sedword.com. – Дата доступа: 10.06.2012.
7. Открытый проект Open Semantic Technology for Intelligent Systems [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ostis.net. – Дата доступа: 10.06.2012.
8. Открытый проект "СИРИУС" - Система Искусственного Распределенного Интеллекта Универсальной Структуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.neural.narod.ru/. – Дата доступа: 10.06.2012.
9. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aiportal.ru. – Дата доступа: 10.06.2012.
10. Программы эмуляции общения на естественном языке (чат-боты) и их описание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nai.shergin.com/head.html. – Дата доступа: 10.06.2012.
11. Сайт компании, создающей технологии анализа текстов на естественном языке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dictum.ru. – Дата доступа: 10.06.2012.
12. Система ВААЛ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vaal.ru. – Дата доступа: 10.06.2012.

**Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности**

1. Опрос на лекциях и на практических занятиях.

2. Выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях.

3. Выполнение и защита индивидуального / коллективного проекта.

4. Зачет как итоговая форма контроля знаний.

**Критерии оценки результатов учебной деятельности для выведения накопительного балла**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерии оценки уровня знаний и компетенций студента** |
| ***10 баллов*** | Студент активно участвовал во всех практических занятиях, демонстрируя глубокие знания как следствие серьезной предварительной самостоятельной работы; регулярно отвечал на вопросы преподавателя, выполнял и блестяще защищал все индивидуальные задания на практических занятиях, успешно выполнил и блестяще защитил индивидуальный проект. |
| ***9* *баллов*** | Студент активно участвовал во всех практических занятиях, демонстрируя достаточно глубокие знания как следствие серьезной предварительной самостоятельной работы; отвечал на вопросы преподавателя, выполнял и успешно защищал все индивидуальные задания на практических занятиях, успешно выполнил и защитил индивидуальный проект. |
| **8 *баллов*** | Студент активно участвовал во всех практических занятиях, как правило, демонстрируя глубокие знания как следствие серьезной предварительной самостоятельной работы; отвечал на вопросы преподавателя, успешно выполнял все индивидуальные задания на практических занятиях, успешно выполнил и защитил индивидуальный проект с помощью преподавателя. |
| **7 *баллов*** | Студент участвовал во всех практических занятиях, демонстрируя достаточный уровень знаний как следствие предварительной самостоятельной работы; как правило, отвечал на вопросы преподавателя, выполнял индивидуальные задания на практических занятиях, успешно выполнил, но не смог полностью защитить индивидуальный проект. |
| **6 *баллов*** | Студент участвовал во всех практических занятиях, как правило, демонстрируя достаточный уровень знаний; как правило, отвечал на вопросы преподавателя, выполнял индивидуальные задания на практических занятиях, но все смог завершить, не смог завершить выполнение индивидуального проекта (или выполнил его частично) либо участвовал в выполнении и защите успешно завершенного коллективного проекта. |
| **5 *баллов*** | Студент участвовал во всех практических занятиях, как правило, демонстрируя достаточный уровень знаний; как правило, отвечал на вопросы преподавателя, выполнял почти все задания на практических занятиях; участвовал в выполнении успешно завершенного коллективного проекта. |
| ***4 балла*** | Студент участвовал во всех практических занятиях; изредка отвечал на вопросы преподавателя на лекциях, выполнял отдельные задания, участвовал в выполнении коллективного проекта, который не был завершен. |
| ***3 балла*,**  **не зачтено** | Студент участвовал в двух третях практических занятий; не отвечал на вопросы преподавателя на лекциях, не выполнял задания; не выполнил либо выполнил частично, но не смог защитить индивидуальный проект / не участвовал в выполнении коллективного проекта. |
| ***2 балла*,**  **не зачтено** | Студент участвовал менее чем в двух третях практических занятий; не отвечал на вопросы преподавателя на лекциях, не выполнял задания, либо не посещал лекции; не смог выполнить индивидуального проекта и не принял соответствующего участия в выполнении коллективного проекта. |
| ***1 балл*,**  **не зачтено** | Студент участвовал менее чем в половине практических занятий либо вовсе не посещал практические занятия; не отвечал на вопросы преподавателя на лекциях, не выполнял задания, либо не посещал лекции; не выполнил либо не принял участия в выполнении проекта. |

Студенты, набравшие 10 – 7 баллов, получают зачет по результатам работы в семестре.

Студенты, набравшие 6 – 5 баллов, получают зачет в случае, если они исчерпывающе ответили на два вопроса из перечня вопросов к зачету, которые выбрали сами, либо продемонстрировали достаточный уровень знаний при ответе на вопрос, выбранный из перечня преподавателем.

Студенты, набравшие 4 балла, получают зачет в случае, если успешно ответили на два вопроса из перечня вопросов к зачету.

Студенты, набравшие в процессе изучения дисциплины 3 – 1 балл, не могут быть аттестованы без отработок и, соответственно, повышения накопительного балла до 4-х.

**Перечень вопросов к зачету**

**По дисциплине «Формализация языка в экспертных системах»**

1. Понятие экспертной системы.
2. Виды и типы экспертных систем.
3. База знаний экспертной системы: понятие, назначение, структура.
4. Экспертные системы, применяемые в области лингвистики.
5. Особенности базы знаний о языке и ее структура.
6. [Сущность](http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B_%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) формализации естественного языка.
7. Формализация языка для создания систем естественно-языкового общения.
8. Формализация языка для создания языков представления знаний и баз знаний экспертных систем.
9. Формализация языка как средство извлечения знаний из текстов.
10. Общесистемный подход к формализации языка.
11. Элементы общей теории систем, помогающие формализовать языковой материал.
12. Основные группы отношений, используемых для представления лингвистической информации.
13. Семиотический подход к формализации языка.
14. Проблемы формального описания многоязычных текстов.
15. Уровни формализации языка и структура базы знаний о языке.
16. Структура лингвистической базы знаний в экспертной системе.
17. Машинные словари, их типы и место в базе знаний экспертной системы.
18. Формальные принципы классификации частей речи и их вывод.
19. Понятие грамматических категорий и особенности их определения (вывода).
20. Структура морфологического словаря и его связь с другими компонентами лингвистической базы знаний.
21. Формальное описание морфологического уровня языка на этапе подготовки исходных данных для морфологического анализа и синтеза.
22. Формализация словообразования и словоизменения.
23. Исходные данные для морфемного анализа и синтеза.
24. Формальное описание способов разрешения морфологической омонимии.
25. Формальное описание структуры предложения.
26. Формальные и машинные грамматики, их основные типы.
27. Типология синтаксических отношений и способы их формализации.
28. Использование формального описания синтаксического уровня языка на различных этапах синтаксического анализа и синтеза.
29. Подходы к представлению синтаксического уровня языка в базах знаний экспертных систем с использованием различных формальных языков и языков представления знаний.
30. Изомерийные и неизомерийные отношения в синтаксисе.
31. Формальное описание способов разрешения синтаксической омонимии.
32. Основные понятия семантики и их отражение на соответствующем уровне базы знаний о языке.
33. Сущность модели «Смысл ↔ текст» и ее основные компоненты.
34. Семантические отношения: понятие, примеры.
35. Семантические актанты: понятие, примеры.
36. Понятие закона семантического согласования в рамках модели «Смысл ↔ текст».
37. Модель управления слова в рамках модели «Смысл ↔ текст»: определение, способы представления, примеры.
38. Лексические функции в рамках модели «Смысл ↔ текст»: понятие, примеры.
39. Глубинно-синтаксические структуры: понятие, примеры.
40. Поверхностно-семантические структуры: понятие, примеры.
41. Глубинно-семантические структуры как отражение знаний о мире в естественном языке. Примеры.
42. Семантические словари: понятие, примеры.
43. Формальный семантический язык.
44. Толкование значений слов в рамках модели «Смысл ↔ текст»: понятие, примеры.
45. Формальное представление толкований лексических значений слов.
46. Формализация правил синтаксического и семантического анализа текстов на русском языке.
47. Синонимия как средство перифразирования предложений естественного языка.
48. Отношения омонимии и способы их описания в лингвистических базах знаний.
49. Отношения синонимии и способы их описания в лингвистических базах знаний.
50. Отношения полисемии и способы их описания в лингвистических базах знаний.

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ / КОЛЛЕКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ**

1. Проектирование фрагмента базы знаний о языке (на различных уровнях формализации) в составе прикладной экспертной системы.
2. Проектирование фрагмента базы знаний о языке (на различных уровнях формализации) в составе лингвистической экспертной системы.
3. Проектирование фрагмента базы знаний о языке (на различных уровнях формализации) в составе системы естественно-языкового общения.

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Пояснительная записка**...…………………………………….….…………………………….3

**Примерный тематический план** ….…………………….……………………………............5

**Содержание учебного материала**…………………………………………..............................6

**Информационно-методические материалы по дисциплине**…………..……......................9

**Средства диагностики и критерии оценок результатов учебной деятельности**……...13

**Перечень вопросов к зачету** ……………………………....………………………………....15

**Примерная тематика проектов**…………..………………………………………………….17

**Сведения об авторах:**

1. Елисеева Ольга Евгеньевна – доцент кафедры прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент.  
Телефон: +375 29 750 12 83 (МТС).

2. Лаврененко Анжелла Валерьевна – доцент кафедры прикладной лингвистики филологического факультета Белорусского государственного университета, кандидат филологических наук.  
Телефон: +375 33 600 86 77 (МТС).