Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03  
  
от « 31 » мая 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 Программная инженерия |
|  |  |
| Профиль подготовки (при его наличии) |  |
|  |  |
| Наименование образовательной программы (специализация) | Технологии разработки высококритичных кибернетических систем |
|  |  |
| Квалификация (степень) выпускника | магистр |
|  |  |
| Форма обучения | очная |

г. Москва, 2020 г.

**ПАСПОРТ**

**фонда оценочных средств**

**по дисциплине «Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Трудоем-кость.,  кр. | Общий  объем курса,  час. | Лекции,  час. | Практич.  занятия,  час. | Лаборат.  работы,  час. | СРС,  час. | Контроль,  Экз./зачет |
| 3 | 7 | 252 | 16 | 32 | 16 | 152 | Э КР |

Дисциплина для групп: М20-504

**Модели контролируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины у выпускника формируются следующие компетенции:

ОК-5 – использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК-9 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования

ПК-13 – владением навыками программной реализации распределенных информационных систем

ПК-15 – владением навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПСК-1 – владением современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных

**Программа оценивания контролируемых компетенций**

Формирование у студентов компетенций контролируется в течение всего времени освоения дисциплины в рамках:

* текущего контроля;
* рубежного контроля;
* промежуточного контроля.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Неде-ли** | **Лек-ции, час.** | **Практ. зан./ семи-нары, час.** | **Лаб. рабо-ты, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттеста-ция раздела (форма\*, неделя)** | **Макси-мальный балл за раздел \*\*** | **Компетенции по разделам, проверяемые при текущем и рубежном контроле** | **Компетенции, проверяемые на зач. /экз.** |
| 3 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | Раздел 1. Основы теории построения статических интеллектуальных систем | 1-8 | 16 | 8 | 8 | Т7,  КРА3,  ЛР1 | КИ8 | 25 | ОК-5 ОК-9 ПК-13 ПК-15 |  |
| 2 | Раздел 2. Основы технологии построения статических интеллектуальных систем | 9-17 | 16 | 8 | 8 | Т16, КРА7 | КИ16 | 25 | ПК-13 ПК-15 ПСК-1 |  |
|  | Зачёт |  |  |  |  | КРА15 | З | 10 |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |
|  | Экзамен |  |  |  |  |  | Э | 40 |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |
|  | Итого за 5 семестр |  |  |  |  |  |  | 100 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Содержание / Темы занятий** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 3 семестр | | | | | | | |
| 1 | **1. Введение.** | 1,5 |  |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Современные направления исследований в области искусственного интеллекта (ИИ): программы решения интеллектуальных задач, нейроподобные структуры, системы, основанные на знаниях, интеллектуальное программирование, прикладные интеллектуальные системы. Структура направлений ИИ, связанных со знаниями: извлечение знаний из различных источников, приобретение знаний от профессионалов, представление знаний, манипулирование знаниями, объяснение на знаниях. Рынок продуктов ИИ. Роль экспертных систем в приросте дохода от продаж продуктов ИИ. Приоритетные фундаментальные и прикладные исследования в области ИИ. Задачи и содержание курса. |
| 2-3 | **2. Системы, основанные на знаниях (СОЗ) - основные определения и понятия.** | 3 | 1,5 | 3 | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 | КРА3 |  |
| Формальные основы СОЗ. Базовая структура СОЗ. Сравнение классической технологии разработки программного обеспечения с технологией разработки программного обеспечения с использованием СОЗ. Различие структур обычной программы и программы ИИ (СОЗ). Сравнительная характеристика традиционной программы и СОЗ. Технология СОЗ (технология инженерия знаний). Экспертные системы (ЭС) - самый распространенный представитель СОЗ. Эволюция терминов. |
| 4 | **3. Области приложения СОЗ (системный анализ проблемных областей, для которых разработка СОЗ будет иметь успех).** | 3 | 1 | 2 |  |  |  |
| Уместность (релевантность) разработки СОЗ. Критерии релевантности. Оправданность разработки СОЗ. Критерии оправданности. Возможность разработки СОЗ. Критерии возможности. Пример разработки фрагмента базы знаний (БЗ), связанного с анализом решаемой задачи на предмет создания СОЗ. Ограничения СОЗ. Соотнесения компетентности человека-эксперта и СОЗ. Пути повышения эффективности создаваемых СОЗ. |
| 5-6 | **4. Классификация проблемных областей, для которых создаются СОЗ.** | 4,5 | 1,5 | 3 | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Параметры проблемных областей (ПО): состав знаний ПО; тип знаний, описывающих область экспертизы; тип решаемой задачи. Фиксированный и переменный состав знаний. Конкретные и абстрактные знания. Задачи анализа и синтеза. Динамические и статические ПО. Разновидности статических ПО; ПО с фиксированным составом конкретных знаний; ПО с фиксированным составом абстрактных знаний; ПО с переменным составом абстрактных знаний. Классификация СОЗ по характеристикам ПО. |
| 7-8. | **5. Приобретение знаний в СОЗ.** | 6 | 2 | 4 |  |  | Т7 |
| Методы извлечения экспертных знаний и их формализация. Интервьюирование. Формирование перечня понятий. Составление списка элементарных действий. Составление оглавлений. Интерактивное приобретение базовых понятий. Современные средства автоматизации приобретения знаний: основанные на деревьях решений; базирующиеся на психологических методах (метод репертуарных решеток и др.); использующие модели и методы решения конкретных типов задач; основанные на рассуждениях по прецендентам, индуктивные средства; использующие комбинацию отдельных методов и подходов. Проблемы извлечения знаний из текстов. Примеры отечественных и зарубежных средств автоматизации приобретения знаний. | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| 9 | **6. Интегрированные СОЗ.** | 6 | 2 | 4 | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Понятие интегрированной СОЗ. Интеграция баз данных (БД) и БЗ. Подходы к проблеме связи СОЗ с БД. Слабое сцепление. Сильное сцепление. Достоинства и недостатки двух подходов. Методы реализации механизма сильного сцепления. Пример интегрированной СОЗ. Интеграция СОЗ с гипертекстовыми средствами. Основные свойства и функции. Использование гипертекста в системах общения. Перспективы использования гипертекста в СОЗ. Интеграция СОЗ с пакетами расчетного и графического характера. Проблемы моделирования СОЗ. |
| 10 | **7. Классификация СОЗ по организации общения с пользователем.** |  |  |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Виды общения пользователя с СОЗ: консультация, приобретение знаний, обучение. Формы общения пользователя СОЗ: естественный язык (ЕЯ), формальный язык, система меню, многооконная графика, строковый ввод, гипертекстовые средства, средства создания и отладки БЗ. Возможности подсистемы объяснений: установка степени помощи, ретроспективные объяснения, встроенные объяснения, гипотетические объяснения. Критерии выбора языка общения конечного пользователя с СОЗ. |
| 11-12 | **8. Характеристика инструментальных средств (ИС) поддержки проектирования СОЗ.** |  |  |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Виды классификации ИС. Классификация ИС по способу представления и обработки знаний: ИС с простыми правилами (правилами без сопоставлений); ИС со структурированными правилами; ИС с гибридными способами представления и обработки знаний. Примеры ИС (отечественных и зарубежных). Критерии выбора ИС. Внутренние и внешние критерии. Применение экспертных оценок для выбора ИС. Статистические методы выбора ИС. Автоматизированные методы выбора ИС. Использование ИС для консультаций по выбору ИС. Пример создания фрагмента БЗ, связанного с анализом решаемой задачи и выбором соответствующего ИС. |
| 13 | **9. Классификация технологий создания СОЗ.** |  |  |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Общие понятия технологии (методологии) создания СОЗ. Технология, базирующаяся на поверхностных знаниях о процессе решения. Технология, базирующаяся на структурировании процесса решения. Технология, основанная на использовании глубинных знаний. Характеристика ИС, типичных для каждого подхода. Сравнение трех технологий. |
| 14-16 | **10. Промышленная технология создания СОЗ.** |  |  |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Три фазы промышленной технологии создания СОЗ: фаза проектирования, фаза реализации, фаза внедрения. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) СОЗ. Этап исследований выполнимости проекта. Этап разработки общей концепции СОЗ. Этап разработки и тестирования серии прототипов. Этап разработки и испытания головного образца СОЗ. Этап привязки СОЗ к реальной рабочей среде.  Фаза проектирования: инициализация проекта; формирование группы разработки; определение требований к системе; проведение исследований по выполнимости проекта; разработка общей концепции системы. Фаза разработки: общие соображения по прототипированию, виды стратегий прототипирования, документирование разработки, итеративная разработка серии прототипов и отладка финального прототипа. Фазы внедрения: перенос СОЗ из среды разработка в среду функционирования; отладка системы; доводка до заданных параметров по эффективности функционирования. |
| 17 | **11. Динамические СОЗ.** |  |  |  | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 |  |  |
| Особенности архитектуры динамических СОЗ. ИС для динамических СОЗ. Базовая система G2. Особенности технологии построения ЭС реального времени |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *3 семестр*  *Лабораторные работы* | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 1-17 | **Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях** | | | |
| 1. Технология разработки прототипов простых ЭС на основе комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 | ЛР1 |  |
| 2. Технология разработки обучающих ИЭС на основе комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 | КЛР |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *3 семестр*  *Курсовой проект* | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 3-8 | **Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях** | | | |
| 1. Системный анализ проблемной области «Проектирование СОЗ (ЭС)» | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 | КРА3 |  |
| 2. Выбор архитектуры СОЗ(ЭС) и инструментальной базы; построение эффективной пары инженер по знаниям-эксперт; подборка психологических тестов для построения психологических портретов | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 | КРА7 |  |
|  | 3. Технология разработки, тестирования и документирования прототипов статических ЭС и ИЭС. | ОК-5  ОК-9  ПК-13  ПК-15  ПСК-1 | КРА15 |  |

**Соответствие оценочных средств видам контроля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид контроля** | **Наименование оценочного средства (способ оценки: устно/ письменно /комп. технолог.)** |
| ЛР | Отчет по лабораторной работе (в электронном виде) |
| Защита лабораторной работы (устно) |
| КРА | Курсовой проект (письменно) |
| КИ | Контроль по итогам выполнения (интегральная оценка без проведения дополнительного контроля) |
| Э | Вопросы к экзамену, задачи к экзамену (комп. технолог.) |

|  |
| --- |
| КИ8 - по совокупности баллов за ЛР1,Т7,КРА3. Оцениваем так: КРА3 - 15 баллов макс.; ЛР1 – 5 баллов макс., Т7 - 10 баллов макс. |
| КИ16 - по совокупности баллов за ЛР2,КРА7. Оцениваем так: КРА7 - 15 баллов макс.; ЛР2 – 5 баллов макс., |
| федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего профессионального образования | | |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** | | |
| ФАКУЛЬТЕТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ | | |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) | | |

**Материал для курсового проекта по дисциплине**

**«Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Рыбина Г.В. | Профессор, д.т.н. |

**Спецификация требований**

1. **Общие требования к системе «Консультант»**
2. Выполнение функций советчика-консультанта по проблемной области «Проектирование СОЗ».
3. Модель проблемной области должна базироваться на индивидуальной БЗ усвоенного материала по основам проектирования статических СОЗ (введение в интеллектуальные системы, ИДС)
4. Экспертом выступает профессор Рыбина Г.В., которая, используя авторское пособие, помогает структурировать, конкретизировать, дополнять и обобщать теоретический материал пособия как некоторого предварительного поля знаний.
5. Реализация системы осуществляется с использованием одного из изученных и достаточно освоенных за время обучения инструментальных средств за счет времени, отведенного на лабораторные и семинарские занятия (частично) и самостоятельной работы.
6. Тип проектируемой системы - любой, т.е. за каждым студентом остается право решать, какую архитектуру системы ему лучше разработать (простейшую СОЗ (ЭС) продукционного типа, традиционную ИПС с БД, электронный справочник и т.д.).
7. К системе должен быть подготовлен комплект документации, выполненный в соответствии с заданными требованиями.
8. Функциональность системы в целом определяется следующей совокупностью требований.
   1. Титульный экран (типовой).
   2. Назначение системы (краткая справка о системе).
   3. Регистрация и формулирование целей (проблем).
   4. Головной экран с полным меню всех режимов, а также help.
   5. Наличие режима «Справка».

Для отображения режима «Справка» необходимо:

* Основные понятия и определения (п.4).
* Основные направления исследований в области интеллектуальных систем (п.2 и примеры систем).
* Общие сведения о представлении и классификации знаний в интеллектуальной системе (п.5, п.7).
* Получение и структурирование знаний в интеллектуальной системе (п.11, п.12).
* Архитектуры и классификация современных интеллектуальных систем (п.3 и примеры).
* Инструментальные средства для интеллектуальных систем.
* Методы и технологии построения современных интеллектуальных систем.
  1. Наличие режима «Консультация», в рамках которого система предлагает совокупность готовых решений по самым важным аспектам создания статических СОЗ, а именно:
     1. Проведение системного анализа проблемной области на предмет применимости/неприменимости технологии СОЗ для задачи заказчика (этап идентификации).
     2. Выбор идеальной пары «эксперт - инженер по знаниям» из нескольких кандидатов с целью эффективной реализации процесса получения знаний о проблемной области.
     3. Выбор способов (моделей) представления знаний.
     4. Выбор инструментальных средств для будущей СОЗ (ЭС) (этап формализации).
     5. Выбор стратегии прототипирования (этапы проектирования и реализации).
     6. Выбор методов (способов) тестирования будущей СОЗ и ее компонентов (этап тестирования).

1. **Общая организация работы по созданию системы «Консультант»**
2. Бригада разработчиков состоит из двух человек (распределение ролей - свободное).
3. Презентация проекта включает публичное выступление перед аудиторией с основными проектными решениями, оформлением краткой аннотации к системе.
4. К аннотации проекта системы прилагается сетевой график работы над проектом.
5. Для бригад разработчиков, использующих в качестве инструментального средства комплекс «АТ-ТЕХНОЛОГИЯ», выделяется машинное время в лаборатории К-914.
6. По результатам презентации и активности «оппонентов» выставляется предварительная оценка за КРА и оценка контроля успеваемости.
7. Сдача проектов и консультации по ним проводятся в дни и часы, отведенные под курс в лаборатории К-914 до начала зачетной сессии.
8. Документация является неотъемлемой частью проекта и представляется вместе с программной разработкой.

**Фаза проектирования (идентификация проблемы, концептуализация, формализация)**

**Формирование группы разработчиков**

Определение состава группы в количестве 2 человек. Распределение ролей свободное, но зафиксированное в документе.

Эксперт - проф. Рыбина Г.В.

Изучение возможности привлечения источников знаний 2-го рода (книги, справочники, тесты и т.д.).

**Инициализация проекта системы «Консультант»**

Составление сетевого план-графика создаваемой системы «Консультант».

Определение потенциальной доступности аппаратных и программных средств для разработки, лицензионной чистоты.

Определение сроков консультации с экспертом.

Планирование способов управления ходом разработки и способов взаимодействия между разработчиками - членами бригады.

Планирование функционирования будущей системы совместно с имеющимися у заказчика другими системами, т.е. на платформе заказчика.

Определение возможных трудностей и ограничений при разработке и установке системы «Консультант».

**Определение требований к системе**

Выбор и обоснование модели ЖЦ разработки.

Определение четких представлений о среде, в которой будет работать система (К-914).

Выяснение пожеланий или требований к системе «Консультант» со стороны эксперта, гипотетических пользователей, разработчиков.

Формулирование требований к средствам поддержки разработки, операционной среде, интерфейсу с пользователями, дисциплине сопровождения и т.д.(общие и частные требования).

**Проведение исследований по выполнимости проекта**

Технические предпосылки

Системный анализ проблемной области на пригодность задачи для ее решения с помощью СОЗ (ЭС) (характеристики уместности, оправданности, возможности разработки СОЗ).

Определение характеристик знаний и/или данных с точки зрения оценки примерного размера будущих БЗ или БД:

* сложности структуры знаний (поверхностные, глубинные, мягкие, жесткие);
* времени, необходимого для получения знаний/данных;
* преимущества характера знаний/данных (факты, отношения, образы и т.д.);
* соотношение между времени, затраченным на рассуждения при решении задачи, и временем, необходимым для сбора информации.

Определение интерфейсов будущей системы:

* формы взаимодействия с различными категориями пользователей;
* интерфейсы между разными системами/подсистемами, если они работают в комплексе;
* интерфейсы между системой «Консультант» и внешними БД, ППП и др.

Экономические предпосылки

Оценка расходов на создание системы «Консультант».

Оценка расходов на поддержку функционирования системы.

Культурные предпосылки (культура производства и уровень культуры среды, в которой будут работать пользователи).

**Разработка архитектуры, состава и структуры основных компонентов системы «Консультант»**

Разработка структуры БЗ/БД и механизмов рассуждений (структурирование БЗ определяется разбиением всей задачи на отдельные, по возможности слабо связанные, подзадачи).

Выбор инструментальных средств для поддержки разработки системы.

Разработка способа переноса системы на реальное оборудование заказчика и в реальную рабочую среду (К-914).

Определение критериев оценки функционирования системы.

Презентация проекта «Консультант».

**Фаза разработки (по методу прототипирования)**

**Выбор конкретной стратегии прототипирования (из 3 основных стратегий)**

**Реализация выбранной стратегии прототипирования**

В соответствии с 1-ой стратегией прототипирования создание начального прототипа для всей задачи в целом, его тестирование и отладка системы на серии последующих прототипов (применяется для небольших задач).

Разработка серий начальных прототипов в интерактивном режиме.

Подведение итогов по каждому промежуточному прототипу по следующим критериям:

* общее впечатление от прототипа системы;
* качество разработки пользовательских интерфейсов;
* наличие пробелов или неадекватности в знаниях/данных;
* наличие ошибок в знаниях/данных и форме их представления;
* естественность в рассуждении системы и выдаче рекомендаций (подсистема консультирования).

Составление списка изменений.

Разработка финального прототипа (последний из промежуточных, служащий основой для решения вопроса о продолжении работ по созданию головного образца).

В соответствии со 2-ой стратегией прототипирования создание прототипа, обладающего на поверхностном уровне всеми функциональными возможностями для всех подзадач (скелетный прототип), его тестирование и расширение последующих прототипов за счет углубленной проработки каждой из подзадач (используется для крупных задач с интеграцией компонентов, все подпункты аналогичны пп.2.2.1.1-2.2.1.4.).

В соответствии с 3-ей стратегией прототипирования создание прототипа для каждой из подзадач, поочередное тестирование каждого из прототипов, объединение всех составных прототипов в единый финальный прототип, решающий всю задачу в целом (используется для слабо пересекающихся задач, все подпункты аналогичны пп.2.2.1.1-2.2.1.4.).

**Документирование разработки**

**Фаза внедрения (сдача проекта)**

**Создание на базе финального прототипа головного образца, опирающегося на реальную рабочую среду заказчика.**

**Перенос системы из среды разработки в среду функционирования заказчика (К-914).**

**Построение модели успешной контактной пары эксперт - инженер по знаниям**

Ниже приведены методические рекомендации и совокупность критериев, на основании которых из всех возможных кандидатов может быть выбрана пара «эксперт – инженер по знаниям», наиболее успешная с точки зрения эффективности совместной работы в рамках процесса «получение знаний» при построении любой СОЗ (ЭС).

На Рис.1 представлена иерархия модели успешной контактной пары (УКП). Формирование модели УКП производится на основе результатов построения психологических портретов эксперта и инженера по знаниям.

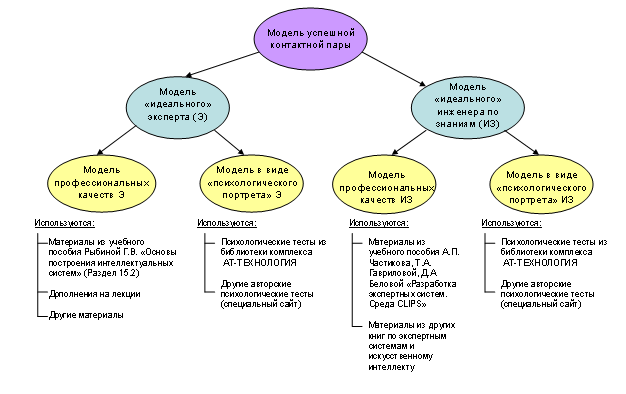


Рис.1

Предварительный комментарий к критериям (эвристикам), которые могут быть использованы при формировании УКП в виде правил.

С точки зрения психологического аспекта извлечения знаний рассматриваются, как правило, три слоя психологических проблем:

- контактный слой,

- процедурный слой,

- когнитивный слой.

С точки зрения контактного слоя можно выявить следующие параметры, влияющие на результаты процедуры получения знаний:

- пол и возраст (вводятся непосредственно при регистрации в системе),

- личность (нужно провести психологическое тестирование),

- темперамент (нужно провести психологическое тестирование),

- мотивация (опционально)

С точки зрения когнитивного слоя рассматриваются личностные характеристики человека (психологический портрет), причем наиболее важное значение имеют:

- когнитивный стиль человека (это система средств и индивидуальных приемов, к которым прибегает человек для организации своей деятельности),

- семантическая репрезентативность поля знаний и концептуальной модели (это проблема «испорченного телефона», т.е. навязывание экспертом/эксперту некотороймодели представления)

Базовые характеристики когнитивного стиля, которые могут быть использованы в данной работе:

- полезависимость/поленезависимость(аналитичность мышления, способность к пониманию сути, невербальный интеллект);

- импульсивоность (быстрое принятие решений без размышления)/рефлексивность (склонность к долгим размышлениям);

- ригидность (плохая приспособляемость к новой обстановке) /гибкость (быстрая приспособляемость к новой обстановке);

- диапазон когнитивной эквивалентности (способность человека к различию понятий и разбиению их на классы и подклассы) - узкий /широкий;

- тип интеллектуальной деятельности - художественный/мыслительный

С точки зрения процедурного слоя могут быть дополнительно рассмотрены условия, в которых осуществляется взаимодействие эксперта с инженером по знаниям.

Ниже в форме продукционных правил представлен базовый набор критериев, которые могут быть использованы при формировании УКП.

Правило 1. Если пол кандидата в эксперты (**Э**) и пол кандидата в инженеры по знаниям (**ИЗ**) противоположны, то контактная пара успешна.

Правило 2. Если выполняется неравенство 5<(ВЭ-ВИЗ)<20, то контактная пара будет успешной (где Вэ-возраст кандидата в **Э**, Виз – возраст кандидата в **ИЗ**).

Правило 3. Если кандидат в **Э** и кандидат в **ИЗ** обладают следующими личностными характеристиками: доброжелательность, аналитичность, хорошая память, внимательность, наблюдательность, хорошее воображение, впечатлительность, собранность, настойчивость, общительность, находчивость, то контактная пара будет успешной (можно ввести коэффициенты уверенности для каждой из характеристик).

Правило 4. Если кандидат в **Э** и кандидат в **ИЗ** холерик или сангвиник, то контактная пара будет успешной.

Правило 5. Если кандидат в **Э** имеет тип «художник» и кандидат в **ИЗ** для успешного контакта использует зрительную информацию в виде рисунков, графиков, диаграмм и т.д., то контактная пара будет успешной.

Правило 6. Есликандидат в **Э** имеет тип «мыслитель» и кандидат в **ИЗ** для успешного контакта использует текстовую информацию в виде формул и т.п., то контактная пара будет успешной

Правило 7 . Есликандидат в **Э** поленезависим и он мужчина, а **ИЗ** полезависим или поленезависим, то с коэффициентом 0.92 контактная пара будет успешной.

Правило 8. Есликандидат в **Э** и кандидат в **ИЗ** рефлексивны, то контактная пара будет успешной.

Правило 9. Если кандидат в **Э** гибкий или немного ригидный (с коэффициентом 0.5) и ему больше 50 лет и кандидат в **ИЗ** гибкий, то контактная пара будет успешной

Правило 10. Если кандидат в **Э** имеет узкий диапазон когнитивной эквивалентности и кандидат в **ИЗ** женщина и имеет узкий диапазон когнитивной эквивалентности, то с коэффициентом 0.75 контактная пара будет успешной.

Правило 11. Есликандидат в **Э** и кандидат в **ИЗ** используют при общении предложения длиной 7±2 слова, то контактная пара будет успешной.

Правило 12. Есликандидат в **Э** и кандидат в **ИЗ** используют для общения сеансы длительностью 20-25 минут с регулярными паузами, то контактная пара будет успешной.

Опционально к базовому набору критериев могут быть добавлены другие критерии (по согласованию с преподавателем)

|  |
| --- |
| Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего профессионального образования |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** |
| ФАКУЛЬТЕТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) |

**Комплект материалов для тестирования обучаемых по дисциплине «Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Рыбина Г.В. | Профессор, д.т.н. |

В контексте построения компетентностно-ориентированной модели обучаемого для оценки выявленных в процессе веб-тестирования текущих знаний обучаемого по конкретному курсу/дисциплине разработан метод оценивания результатов решений тестовых заданий (составленных на основе вопросов *Qk* по конкретным темам раздела/подраздела *vei* конкретной дисциплины), генерация которых осуществляется с помощью генетического алгоритма индивидуально для каждого студента.

Множество ответов, полученных при тестировании, сравнивается с элементом *Qk* модели эталонного курса/дисциплины (*Ме*) и выявляется тип связи *Rz* между темами *vei*, на основе чего формируется текущая модель обучаемого (*М1*). Производится формирование оценки за конкретную тему (вершину) по одной из определенных преподавателем методик, а затем выявляются связи между темами *vei* с помощью специальной процедуры генерации признаков, на основе чего происходит означивание конкретных вершин и связей в графе, с помощью которого описана сетевая модель обучаемого, т.е. формируется текущая модель обучаемого *М1*. Поскольку в применяемом методе оценивания в контрольных тестах используются вопросы qi из разных тем, то сначала выбирается подмножество вопросов множества *Q*, относящихся к конкретной теме *Tj*, а соответствующая итоговая оценка *Rj* складывается из оценок по каждому вопросу *Ri*, взвешенному коэффициентом сложности *Сi*, с последующим отображением на отрезок [0,1].

|  |  |
| --- | --- |
| , где | *Ri* – оценка за вопрос *qi*;  *Сi* – коэффициент сложности вопроса *qi*;  – подмножество вопросов, относящихся к теме *Tj*; *Q*;  *Rj* – итоговая оценка за конкретную тему Tj;  *Q={qi}* – множество всех вопросов, i=1÷n;  *T={Tj}* – множество всех тем, j=1÷m;  *R={Rj}* – множество всех оценок за темы, *j=1÷m*. |

**База вопросов для тестирования обучаемых по дисциплине «Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

**- Процесс моделирования восприятия человеком окружающего мира (ID: 453)**

**- Понятие эвристики (ID: 454)**

\* Эвристики – это (сложность: 2, ID: 4)

теоретически не обоснованные правила решения задач; (+) (ID: 22)

теоретически описанные правила решения задач; (-) (ID: 23)

правила-запреты и их описание; (-) (ID: 24)

теоретически обоснованные специальные методы; (-) (ID: 25)

специальные алгоритмы решения задач; (-) (ID: 26)

методы поиска решений в одном пространстве; (-) (ID: 27)

методы поиска решений в иерархических пространствах; (-) (ID: 28)

апроксимация естественного интеллекта (-)

нет правильного ответа; (-) (ID: 29)

**- Понятие проблемной области (ID: 455)**

**- Понятие предметной области (ID: 456)**

**- Понятийная структура предметной области (ID: 457)**

\* Понятийная структура предметной области - это… (сложность: 2, ID: 1)

совокупность понятий проблемной области; (+) (ID: 1)

проблемная область плюс способы рассуждения на понятиях предметной области; (-) (ID: 2)

совокупность решаемых проблем; (-) (ID: 3)

банк знаний плюс способы рассуждения на понятиях, связанные с проблемной областью; (-) (ID: 4)

способы рассуждения на понятиях, связанные с решением конкретных задач; (+) (ID: 5)

нет правильного ответа; (-) (ID: 6)

способы рассуждения на понятиях, связанные с областью экспертизы (-) (ID: 2091)

**- Наука когнитология (ID: 458)**

\* Основная(ые) задача(и) инженера по знаниям (сложность: 2, ID: 232)

построение модели проблемной области (+) (ID: 1813)

построение базы знаний (+) (ID: 1814)

выявление знаний для внесения в базу знаний (+) (ID: 1815)

программная реализация интеллектуальной системы (-) (ID: 1816)

разработка алгоритмов функционирования интеллектуальной системы (-) (ID: 1817)

привлечение конечных пользователей к работе над прототипом интеллектуальной системы (-) (ID: 1818)

проведение исследований по выполнимости проекта (+) (ID: 1819)

нет правильного ответа (-) (ID: 1820)

**- 3 типа источников знаний (ID: 459)**

\* Базы данных и другие электронные носители могут быть источниками получения знаний следующих типов: (сложность: 1, ID: 11)

третьего типа при использовании специальных алгоритмов; (+) (ID: 83)

второго типа; (-) (ID: 84)

инженерных; (-) (ID: 85)

информационных; (-) (ID: 86)

семантических; (-) (ID: 87)

третьего типа; (+) (ID: 88)

нет правильного ответа; (-) (ID: 91)

\* К источникам знаний 1 типа относятся (сложность: 1, ID: 229)

человек (-) (ID: 1790)

инженер по знаниям (-) (ID: 1791)

книги (-) (ID: 1792)

эксперт (+) (ID: 1793)

инструкции (-) (ID: 1794)

справочники (-) (ID: 1795)

базы данных (-) (ID: 1796)

нет правильного ответа (-) (ID: 1797)

\* К источникам знаний 2 типа относятся (сложность: 1, ID: 230)

книги (+) (ID: 1798)

инженер по знаниям (-) (ID: 1799)

инструкции (+) (ID: 1800)

эксперт (-) (ID: 1801)

справочники (+) (ID: 1802)

базы данных (-) (ID: 1803)

нет правильного ответа (-) (ID: 1804)

\* К источникам знаний 3 типа относятся (сложность: 1, ID: 231)

инженер по знаниям (-) (ID: 1805)

электронные носители (+) (ID: 1806)

книги (-) (ID: 1807)

базы знаний (+) (ID: 1808)

инструкции (-) (ID: 1809)

справочники (-) (ID: 1810)

базы данных (+) (ID: 1811)

нет правильного ответа (-) (ID: 1812)

**- Понятие базы знаний (ID: 460)**

**- Понятие интеллектуальной системы (ID: 461)**

\* Система может рассматриваться как интеллектуальная, если (сложность: 2, ID: 2)

реализует полный набор задач по предметной области; (-) (ID: 7)

обладает всеми свойствами экспертной системы; (+) (ID: 8)

включает модели механизмов мышления (+)

включает в себя интеллектуальный банк данных; (-) (ID: 9)

обладает базой знаний о некоторой проблемной области; (+) (ID: 10)

обладает естественно-языковым интерфейсом, обеспечивающим взаимодействие пользователя с системой (+)

автоматизирует разумное поведение; (+) (ID: 11)

автоматизирует обработку информации о проблемной области; (-) (ID: 12)

нет правильного ответа; (-) (ID: 13)

\* Современные СОЗ(ЭС) ориентируются, в основном, на: (сложность: 2, ID: 3)

вербальные способы переноса информации в компьютер; (+) (ID: 14)

невербальные способы переноса информации в компьютер; (-) (ID: 15)

автоматизированные способы переноса информации в компьютер; (-) (ID: 16)

традиционные способы переноса информации в компьютер; (-) (ID: 17)

онтологии и веб-технологии (-)

модели представления знаний и обработки знаний об окружающем мире; (+) (ID: 18)

знания экспертов для анализа и решения слабоструктурированных задач; (+) (ID: 19)

на процессы концептуализации; (+) (ID: 20)

нет правильного ответа; (-) (ID: 21)

**- Онтология (ID: 462)**

Под моделью онтологии понимается: (сложность 3)

модель предметной области (-)

множество понятия предметной области (-)

множество аксиом и концептов (-)

множество терминов (-)

множество отношений между понятиями (-)

модель проблемной области плюс множество концептов (-)

модель предметной области плюс множество аксиом (-)

множество отношений между концептами (+)

**- Онтологический инжиниринг (ID: 463)**

**- Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (ID: 4)**

- Искусственный интеллект: исторический аспект (ID: 5)

- Искусственный интеллект: современные направления и разработки (ID: 6)

\* К прикладными интеллектуальным системам относятся системы: (сложность: 2, ID: 5)

статические экспертные системы; (+) (ID: 30)

динамические системы; (-) (ID: 31)

гибридные системы; (-) (ID: 32)

системы ситуационного управления (-)

web-ориентированные; (-) (ID: 33)

расчетно-аналитические; (-) (ID: 34)

расчетно-логические; (+) (ID: 35)

информационно-поисковые; (-) (ID: 36)

информационно-аналитические; (-) (ID: 37)

нет правильного ответа; (-) (ID: 38)

**- Архитектуры интеллектуальных систем и их эволюция (ID: 7)**

- Два подхода к процессу решения задач (ID: 8)

\* Интеллектуальный интерфейс - это … (сложность: 1, ID: 233)

совокупность программно-аппаратных средств, обеспечивающих поддержку процессов решения задач на всех этапах, начиная с постановки задачи и кончая анализом полученных решений (+) (ID: 1821)

пользовательский интерфейс, обеспечивающий интеллектуальное общение с пользователем (-) (ID: 1822)

современные технологии семантического веба (-)

интерфейс взаимодействия между компонентами системы, обеспечивающий интеллектуальную передачу данных (-) (ID: 1823)

нет правильного ответа (-) (ID: 1824)

**- Традиционный подход к решению задач (ID: 464)**

**- Поход решения задач с помощью интеллектуальных систем (ID: 465)**

**- Эволюция основных целей разработчиков интеллектуальных систем (ID: 9)**

\* Укажите порядок следования следующих парадигм: логическая (a), квазилогическая (b), семантическая (c), cемиотическая (d), онтологичекая (e). (сложность: 1, ID: 17)

b c a e; (-) (ID: 144)

a b e d c; (-) (ID: 145)

c d e a; (-) (ID: 146)

d a c b e; (-) (ID: 147)

a e b c; (-) (ID: 148)

a b d; (+) (ID: 149)

нет правильного ответа; (-) (ID: 150)

b a e; (-) (ID: 2089)

d b a; (-) (ID: 2090)

**- Логическая парадигма ИИ (ID: 466)**

**- Квазилогическая парадигма ИИ (ID: 467)**

**- Семиотическая парадигма ИИ (ID: 468)**

**- Блок схема обобщенной СИИ (ID: 10)**

\* В состав современного компонента 'Планировщик' в ранних СИИ входили: (сложность: 2, ID: 7)

блок интерпретации знаний; (+) (ID: 48)

блок усвоения знаний; (+) (ID: 49)

блок получения знаний; (-) (ID: 50)

блок передачи знаний; (-) (ID: 51)

блок формирования вывода; (-) (ID: 52)

блок построения решений; (-) (ID: 53)

блок представления знаний; (-) (ID: 54)

блок поиска и анализа информации (-)

блок анализа результатов; (-) (ID: 55)

нет правильного ответа; (-) (ID: 56)

\* Следующий(ие) компонент(ы) функционирует(ют) на основе правила modus ponens: (сложность: 2, ID: 8)

объяснительный компонент; (-) (ID: 57)

база знаний; (-) (ID: 58)

интерпретатор (+)

подсистема моделирования внешнего мира; (-) (ID: 59)

рабочая память; (-) (ID: 60)

решатель; (+) (ID: 61)

компонент приобретения знаний; (-) (ID: 62)

диалоговый компонент; (-) (ID: 63)

машина вывода (+)

планировщик; (-) (ID: 64)

нет правильного ответа; (-) (ID: 65)

\* Интеллектуальный банк данных включает: (сложность: 1, ID: 9)

база целей; (+) (ID: 66)

база онтологий (-)

база знаний; (+) (ID: 67)

база понятий; (-) (ID: 68)

база данных; (+) (ID: 69)

банк знаний; (-) (ID: 71)

база задач; (-) (ID: 72)

база решений; (-) (ID: 73)

нет правильного ответа; (-) (ID: 74)

**- Классификации прикладных интеллектуальных систем (ID: 11)**

**- Архитектура статической и динамической СОЗ(ЭС) (ID: 12)**

**- Определение динамической интеллектуальной системы (ID: 475)**

**- Архитектура статической СОЗ(ЭС) (ID: 476)**

\* В базовую структуру традиционных статических СОЗ(ЭС) включаются следующие компоненты: (сложность: 1, ID: 235)

решатель\_\_(+) (ID: 1834)

компонент авторизации пользователя (-) (ID: 1835)

рабочая память (+) (ID: 1836)

база знаний (+) (ID: 1837)

компонент регистрации пользователя (-) (ID: 1838)

компонент приобретения знаний (+) (ID: 1839)

объяснительный компонент (+) (ID: 1840)

база онтологий (-)

диалоговый компонент (средство общения) (+) (ID: 1841)

компонент усвоения знаний (-) (ID: 1842)

база данных (-) (ID: 1843)

интерпретатор (+)

подсистема моделирования внешнего мира (-) (ID: 1844)

подсистема связи с внешним окружением (-) (ID: 1845)

планировщик (+) (ID: 1846)

нет правильного ответа (-) (ID: 1847)

**- Архитектура динамической СОЗ(ЭС) (ID: 477)**

\* В архитектуру динамических СОЗ(ЭС) по сравнению со статической СОЗ(ЭС) вводятся следующие компоненты (сложность: 1, ID: 236)

решатель\_\_ (-) (ID: 1848)

подсистема имитационного моделирования (+) (ID: 1849)

рабочая память (-) (ID: 1850)

компонент регистрации пользователя (-) (ID: 1851)

база знаний (-) (ID: 1852)

интеллектуальный планировщик (-)

компонент приобретения знаний (-) (ID: 1853)

объяснительный компонент (-) (ID: 1854)

планировщик (-) (ID: 1855)

диалоговый компонент (средство общения) (-) (ID: 1856)

база данных (-) (ID: 1857)

подсистема моделирования внешнего мира (+) (ID: 1858)

компонент отображения моделей внешнего мира (-) (ID: 1859)

подсистема связи с внешним окружением (+) (ID: 1860)

нет правильного ответа (-) (ID: 1861)

**- Классификация систем, основанных на знаниях (ID: 469)**

\* По степени интеграции с другими программными средствами СОЗ(ЭС) делятся на: (сложность: 1, ID: 6)

обработки данных на основе знаний; (-) (ID: 39)

формирования данных на основе знаний; (-) (ID: 40)

интегрированные; (+) (ID: 41)

гибридные; (-) (ID: 42)

традиционные; (+) (ID: 43)

простые; (-) (ID: 44)

веб-ориентированные (-)

управляющие; (-) (ID: 45)

сложные; (-) (ID: 46)

нет правильного ответа; (-) (ID: 47)

\* По типу области экспертизы СОЗ(ЭС) делятся на: (сложность: 1, ID: 12)

мягкие; (-) (ID: 92)

жесткие; (-) (ID: 93)

оболочки; (-) (ID: 94)

проблемно-ориентированные (-)

предметно-ориентированные (-)

обработки знаний; (-) (ID: 95)

поверхностные; (-) (ID: 96)

простые; (-) (ID: 97)

сложные; (-) (ID: 98)

статические; (+) (ID: 99)

динамические; (+) (ID: 100)

инструментальные системы; (-) (ID: 101)

нет правильного ответа; (-) (ID: 102)

\* По типу решаемых задач СОЗ(ЭС) делятся на: (сложность: 1, ID: 234)

проблемно-ориентированные (-)

СОЗ обработки данных на основе знаний (+) (ID: 1825)

Исследовательские и промышленные СОЗ (-) (ID: 1826)

СОЗ формирования данных на основе знаний (+) (ID: 1827)

СОЗ обработки и формирования данных и знаний (+) (ID: 1828)

простые и сложные СОЗ (-) (ID: 1829)

веб-ориентированные (-)

СОЗ обработки и формирования знаний на основе метазнаний (+) (ID: 1830)

СОЗ преобразования знаний и данных (-) (ID: 1831)

СОЗ обобщения и расщепления знаний (-) (ID: 1832)

нет правильного ответа (-) (ID: 1833)

**- По типу предметной области (ID: 470)**

**- По степени реализации (ID: 471)**

**- По степени сложности (ID: 472)**

**- По степени интеграции с другими программными системами (ID: 473)**

**- По типу решаемых задач (ID: 474)**

**- Основные понятия и определения (ID: 13)**

\* Обработка знаний в СОЗ(ЭС) обеспечивается за счет использования: (сложность: 1, ID: 13)

средств онтологического инжиниринга (-)

средств вывода; (+) (ID: 103)

решателя; (+) (ID: 104)

вычислителя (-)

интерпретатора; (+) (ID: 105)

преобразователя; (-) (ID: 106)

анализатора; (-) (ID: 107)

интеллектуального планировщика (+)

синтезатора; (-) (ID: 108)

процессора; (-) (ID: 110)

формирователя; (-) (ID: 111)

нет правильного ответа; (-) (ID: 112)

\* Инженер по знаниям (когнитолог) - это... (сложность: 1, ID: 18)

лицо, выступающее в виде связующего звена между источником знаний в ИнСист; (-) (ID: 151)

высококвалифицированный специалист, для которого предназначена система; (-) (ID: 152)

специалист ИИ, выступающий в виде связующего звена между источником знаний в ИнСист; (+) (ID: 153)

высококвалифицированный специалист, согласившийся поделиться своим опытом решения конкретного класса задач в конкретной проблемной/предметной области; (-) (ID: 154)

лицо, являющиеся специалистом ИИ; (-) (ID: 155)

пользователь, не работающий непосредственно с системой, но использующий результат ее функционирования; (-) (ID: 156)

высококвалифицированный специалист, пользующийся услугами информационной системы для получения информации или решения других задач; (-) (ID: 157)

нет правильного ответа; (-) (ID: 158)

\* Интерфейс пользователя \_\_ - это... (сложность: 1, ID: 19)

комплекс программ, реализующих общение пользователя с ИнСист на всех стадиях функционирования системы; (+) (ID: 159)

элементы и компоненты программы, которые способны оказывать влияние на взаимодействие пользователя с программным обеспечением; (-) (ID: 160)

средства общения пользователя (+)

графическая среда организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой; (-) (ID: 161)

комплекс программ, реализующих общение специалистов ИИ в ИнСист на начальных стадиях функционирования системы; (-) (ID: 162)

нет правильного ответа; (-) (ID: 163)

\* Программа, моделирующая ход рассуждений эксперта на основе знаний, имеющихся в БЗ, называется: (сложность: 1, ID: 25)

подсистема объяснений; (-) (ID: 212)

индуктивная машина; (-) (ID: 213)

средство ввода; (-) (ID: 214)

подсистема принятия решений (-)

машина логического вывода; (+) (ID: 215)

интерпретатор; (+) (ID: 216)

решатель; (+) (ID: 217)

подсистема выдачи рекомендаций; (-) (ID: 218)

логическая подсистема; (-) (ID: 219)

нет правильного ответа; (-) (ID: 220)

\* Программа, позволяющая пользователю получать ответы на вопросы типа: как было получено то или иное решение и почему, называется: (сложность: 1, ID: 26)

решатель; (-) (ID: 221)

машина объяснений; (-) (ID: 223)

индуктивная машина; (-) (ID: 224)

синтезатор; (-) (ID: 225)

подсистема вывода; (-) (ID: 226)

подсистема трассировки; (-) (ID: 227)

тестирующая подсистема; (-) (ID: 228)

нет правильного ответа; (+) (ID: 229)

\* Технология создания на основе знаний экспертов систем, решающих НФ-задачи в слабоструктурированных предметных областях, называется: (сложность: 1, ID: 27)

технология ИИ; (-) (ID: 230)

технология МАС; (-) (ID: 231)

НФ-технология; (-) (ID: 232)

онтологический инжиниринг (-)

слабоструктуированная технология; (-) (ID: 233)

нет правильного ответа; (+) (ID: 234)

\* Эксперт - это … (сложность: 1, ID: 28)

лицо, выступающее в виде связующего звена между источником знаний в ИнСист; (-) (ID: 235)

высококвалифицированный специалист, для которого предназначена система; (-) (ID: 236)

высококвалифицированный специалист, согласившийся поделиться своим опытом решения конкретного класса задач в конкретной проблемной/предметной области; (+) (ID: 237)

лицо, являющиеся специалистом ИИ; (-) (ID: 238)

пользователь, не работающий непосредственно с системой, но использующий результат ее функционирования; (-) (ID: 239)

высококвалифицированный специалист, пользующийся услугами информационной системы для получения информации или решения других задач; (-) (ID: 240)

нет правильного ответа; (-) (ID: 241)

\* Специальным образом выделенная и описанная область человеческой деятельности является: (сложность: 1, ID: 34)

нет правильного ответа; (-) (ID: 280)

онтология (-)

неформализованная задача; (-) (ID: 281)

предметная область; (+) (ID: 282)

прикладная область; (-) (ID: 283)

проблемная область; (-) (ID: 284)

\* В разработке любой СОЗ(ЭС) участвуют (сложность: 1, ID: 237)

Эксперт (+) (ID: 1862)

Инженер по знаниям (+) (ID: 1863)

Программист по разработке инструментальных средств (+) (ID: 1864)

Конечный пользователь (-) (ID: 1865)

когнитолог (+)

руководитель проекта (+) (ID: 1866)

ассистент руководителя (+) (ID: 1867)

ассистент инженера по знаниям (+) (ID: 1868)

Нет правильного ответа (-) (ID: 1869)

**- Два класса интеллектуальных систем (ID: 478)**

**- Предметная область (ID: 479)**

**- Проблемная область (ID: 480)**

\* Сильноструктурированная область обладает следующими признаками: (сложность: 2, ID: 21)

устоявшаяся терминология; (+) (ID: 174)

четкая аксиоматизация; (+) (ID: 175)

определяющаяся терминология; (-) (ID: 176)

явные взаимосвязи между явлениями; (-) (ID: 177)

богатая эмпирика; (-) (ID: 178)

размытая терминология; (-) (ID: 179)

скрытые взаимодействия; (-) (ID: 180)

развивающаяся терминология; (-) (ID: 181)

широкое использование математического аппарата; (+) (ID: 182)

нет правильного ответа; (-) (ID: 183)

\* Слабоструктурированная область обладает следующими признаками: (сложность: 2, ID: 22)

нечеткая аксиоматизация; (-) (ID: 184)

размытая терминология; (+) (ID: 185)

богатая эмпирика; (+) (ID: 186)

скрытые взаимодействия; (+) (ID: 187)

развивающаяся терминология; (-) (ID: 188)

узкое использование математического аппарата; (-) (ID: 189)

развивающаяся теория; (-) (ID: 190)

нет правильного ответа; (-) (ID: 191)

\* Среднеструктуированная область обладает следующими признаками: (сложность: 2, ID: 23)

нечеткая аксиоматизация; (-) (ID: 192)

определяющаяся терминология; (+) (ID: 193)

явные взаимосвязи между явлениями; (+) (ID: 194)

богатая эмпирика; (-) (ID: 195)

размытая терминология; (-) (ID: 196)

скрытые взаимодействия; (-) (ID: 197)

развивающаяся терминология; (-) (ID: 198)

широкое использование математического аппарата; (-) (ID: 199)

развивающаяся теория; (+) (ID: 200)

нет правильного ответа; (-) (ID: 201)

**- Хорошо структурированная проблемная область (ID: 481)**

**- Среднеструктурированная проблемная область (ID: 482)**

**- Слабоструктурированная проблемная область (ID: 483)**

**- Интеллектуальная система (ID: 484)**

**- Система, основанная на знаниях (экспертная система) (ID: 485)**

**- Неформализованная задача (ID: 486)**

\* СОЗ(ЭС) обработки данных на основе знаний предназначены для следующих типов НФ-задач: (сложность: 2, ID: 15)

интерпретация; (+) (ID: 122)

отладка; (-) (ID: 123)

проектирование; (-) (ID: 124)

управление; (-) (ID: 125)

слежение (мониторинг); (+) (ID: 126)

прогнозирование; (-) (ID: 127)

диагностика; (+) (ID: 128)

планирование; (-) (ID: 129)

оптимизация; (-) (ID: 130)

обучение; (-) (ID: 131)

нет правильного ответа; (-) (ID: 132)

\* Для следующих типов НФ-задач предназначены СОЗ(ЭС) формирования данных на основе знаний: (сложность: 2, ID: 16)

интерпретация; (-) (ID: 133)

отладка; (-) (ID: 134)

проектирование; (+) (ID: 135)

управление; (-) (ID: 136)

слежение (мониторинг); (-) (ID: 137)

прогнозирование; (+) (ID: 138)

диагностика; (-) (ID: 139)

планирование; (+) (ID: 140)

оптимизация; (-) (ID: 141)

обучение; (-) (ID: 142)

нет правильного ответа; (-) (ID: 143)

\* К характеристикам, определяющим НФ-задачи, можно отнести: (сложность: 1, ID: 24)

задача требует только интеллектуальных навыков; (-) (ID: 202)

задача не слишком проста; (-) (ID: 203)

задача не имеет общедоступных знаний; (-) (ID: 204)

цели не могут быть выражены в терминах точно определенной целевой функции; (+) (ID: 205)

задача представляет большой интерес для практики; (-) (ID: 206)

задача не может быть точно определена; (-) (ID: 207)

задача не может быть заранее структурирована; (-) (ID: 208)

решение задачи не опирается на использование операций с числами; (+) (ID: 209)

решение задач опирается на использование эвристик; (+) (ID: 210)

нет правильного ответа; (-) (ID: 211)

**- Перечень типовых неформализованных задач (ID: 487)**

**- Конечный пользователь (ID: 488)**

**- Инженер по знаниям (ID: 489)**

**- Эксперт (ID: 490)**

**- Интерфейс пользователя (ID: 491)**

**- База знаний (ID: 492)**

**- Решатель (ID: 493)**

**- Подсистема объяснений (ID: 494)**

**- Технология интеллектуальных систем (ID: 495)**

**- Понятийная структура проблемной области (ID: 496)**

\* К определению простого понятия можно отнести: (сложность: 2, ID: 10)

фиксированный состав сущностей предметной области; (-) (ID: 75)

переменный состав сущностей предметной области; (-) (ID: 76)

первичные характеристики предметной области, не подлежащие дальнейшей конкретизации; (+) (ID: 77)

объектная модель сущностей предметной области; (-) (ID: 78)

концепты предметной области; (-) (ID: 79)

переменные, значения которых определяются набором вербальных характеристик некоторого свойства; (-) (ID: 80)

атрибуты с областями их определения; (+) (ID: 81)

ни одно не относится; (-) (ID: 82)

\* Под тройкой вида [ N, I, E ], где N - имя, I - интенсионал, E - экстенсионал, понимается: (сложность: 1, ID: 29)

смешанное понятие; (-) (ID: 242)

простое понятие; (+) (ID: 243)

сложное понятие; (-) (ID: 244)

понятийная структура; (-) (ID: 245)

простейшее понятие; (-) (ID: 246)

понятие высказываний; (-) (ID: 247)

знаковая система; (-) (ID: 248)

нет правильного ответа; (-) (ID: 249)

\* Указать примеры интенсионала понятия 'мебель'. (сложность: 2, ID: 30)

все столы в доме; (+) (ID: 250)

мебельная фабрика; (-) (ID: 251)

мебельный гарнитур; (-) (ID: 252)

мебельный магазин; (-) (ID: 253)

нет правильного ответа; (-) (ID: 254)

предметы для комфортного проживания человека; (+) (ID: 255)

предметы домашнего обихода; (-) (ID: 256)

предметы, загромождающие дом; (+) (ID: 257)

шкаф и диван; (-) (ID: 258)

\* Указать примеры экстенсионала понятия 'мебель'. (сложность: 3, ID: 31)

кухонный стол (+)

все столы в доме; (-) (ID: 259)

мебельная фабрика; (-) (ID: 260)

мебельный гарнитур; (+) (ID: 261)

мебельный магазин; (-) (ID: 262)

нет правильного ответа; (-) (ID: 263)

предметы для комфортного проживания человека; (-) (ID: 264)

предметы домашнего обихода; (-) (ID: 265)

предметы, загромождающие дом; (-) (ID: 266)

шкаф и диван; (+) (ID: 267)

\* Под множеством атрибутов, т.е. свойств понятия с областями их определения, понимается: (сложность: 1, ID: 32)

идентификатор понятия; (-) (ID: 268)

интенсионал понятия; (+) (ID: 269)

простое понятие; (-) (ID: 270)

сложное понятие; (-) (ID: 271)

экстенсионал понятия; (-) (ID: 272)

нет правильного ответа; (-) (ID: 273)

\* Под множеством кортежей значений понимается: (сложность: 1, ID: 33)

значения, удовлетворяющие интенсионалу; (-) (ID: 274)

интенсионал понятия; (-) (ID: 275)

интенсионал; (-) (ID: 276)

экстенсионал понятия; (+) (ID: 277)

экстенсионал; (-) (ID: 278)

нет правильного ответа; (-) (ID: 279)

**- Простое понятие (ID: 497)**

**- Интенсионал понятия (ID: 498)**

**- Экстенсионал понятия (ID: 499)**

**- Сложное понятие (ID: 500)**

**- Способы рассуждений на понятиях (ID: 501)**

\* Большинство специалистов по ИИ выделяют следующие способы рассуждений в предметной области: (сложность: 1, ID: 238)

дедуктивный (+) (ID: 1870)

абдуктивный (+) (ID: 1871)

восходящий (-) (ID: 1872)

индуктивный (+) (ID: 1873)

рассуждения по аналогии (+) (ID: 1874)

рассуждения по прецедентам (+) (ID: 1875)

рассуждения посредством выдвижения гипотез (+) (ID: 1876)

смешанный (+) (ID: 1877)

произвольный (-) (ID: 1878)

нисхоящий (-) (ID: 1879)

субъективный (-) (ID: 1880)

объективный (-) (ID: 1881)

нет правильного ответа (-) (ID: 1882)

**- Дедуктивный способ рассуждений (ID: 502)**

**- Индуктивный способ рассуждений (ID: 503)**

**- Способ рассуждений по аналогии (ID: 504)**

**- Способ рассуждений посредством выдвижения гипотез (ID: 505)**

**- Отличия знаний от данных (ID: 14)**

**- Формы существования знаний и данных (ID: 506)**

**- Отличия знаний от данных (ID: 507)**

Указать свойства знаний, наиболее ярко подчеркивающие их отличия от данных (сложность: 3)

кластеризация знаний (+)

внутренняя интерпретируемость знаний (+)

погружение в пространство с «семантической метрикой» (+)

наличие сложных отношений между единицами знаний (-)

ситуативная близость понятий в типовых ситуациях (+)

матрешечная вложимость единиц знаний (+)

наличие имен для нахождения в общем массиве знаний (+)

инициирование действий системы в результате появления каких-то данных или знаний (+)

возможность задания модели предметной области как знаковой системы (+)

целостное описание некоторой проблемы с доступной и достаточной степенью точности (-)

нет правильного ответа (-)

**- Классификация знаний (ID: 508)**

\* При классификации по глубине знания делятся на: (сложность: 1, ID: 239)

сложные (-) (ID: 1883)

вспомогательные (-) (ID: 1884)

поддерживающие (-) (ID: 1885)

глубинные (+) (ID: 1886)

допускающие эмпирические ассоциации (+)

простые (-) (ID: 1887)

поверхностные (+) (ID: 1888)

средние (-) (ID: 1889)

допускающие аналогии (+)

смешанные (-) (ID: 1890)

нет правильного ответа (-) (ID: 1891)

\* При классификации по жесткости знания делятся на: (сложность: 1, ID: 240)

управляющие (-) (ID: 1892)

жесткие (+) (ID: 1893)

интерпретируемые (-) (ID: 1894)

допускающие нечеткие решения (+)

неинтерпретируемые (-) (ID: 1895)

мягкие (+) (ID: 1896)

нормальные (-) (ID: 1897)

предметные (-) (ID: 1898)

допускающие несколько решений (+)

смешанные (-) (ID: 1899)

нет правильного ответа (-) (ID: 1900)

\* При классификации по поддержке функционирования определенных компонентов ИнСист знания делятся на (сложность: 1, ID: 241)

знания о процессах решения задач (+) (ID: 1901)

гибрибные знания (-) (ID: 1902)

знания о языке общения и способах реализации диалога (+) (ID: 1903)

знания о способах задания начальных условий (-) (ID: 1904)

знания о способах представления и модификации данных в БД (-) (ID: 1905)

знания о способах представления и модификация знаний в БЗ (+) (ID: 1906)

знания о способах объяснений (+) (ID: 1907)

знания об уже решенных задачах (-) (ID: 1908)

нет правильного ответа (-) (ID: 1909)

**- Классификация по глубине (ID: 509)**

**- Классификация по жесткости (ID: 510)**

**- Классификация по поддержке функционирования определенных компонентов интеллектуальных систем (ID: 511)**

**- Сравнение СОЗ (ЭС) и обычных программных систем (ID: 15)**

\* Режим консультации для СОЗ(ЭС) - это: (сложность: 2, ID: 242)

режим функционирования СОЗ (ЭС) на платформе заказчика системы (-)

режим решения задачи, когда общение с СОЗ (ЭС) осуществляет конечный пользователь (+) (ID: 1910)

режим функционирования СОЗ(ЭС), предназназначенный для удовлетворения потребностей конечного пользователя (-) (ID: 1911)

режим функционирования СОЗ(ЭС), предназназначенный для поддержки решения задач конечного пользователя (+) (ID: 1912)

режим получения справочной информации конечным пользователем (-) (ID: 1913)

рабочий или служебный режим построения или пополнения базы знаний СОЗ (ЭС) (-) (ID: 1914)

режим настройки СОЗ(ЭС) под конкретного пользователя (-) (ID: 1915)

нет правильного ответа (-) (ID: 1916)

\* Режим приобретения знаний - это: (сложность: 2, ID: 243)

основной режим решения задачи, когда общение с СОЗ (ЭС) осуществляет конечный пользователь (+) (ID: 1917)

основной режим решения задачи, когда общение с СОЗ (ЭС) осуществляет эксперт (-) (ID: 1918)

Режим автоматизированного получения знаний из источников знаний (+) (ID: 1919)

рабочий или служебный режим построения или пополнения базы знаний СОЗ (ЭС) (+) (ID: 1920)

режим разработки сценариев диалога для общения с СОЗ(ЭС) (-) (ID: 1921)

режим формирования новых знаний на основе баз знаний (+)

режим настройки СОЗ(ЭС)под конкретного пользователя (-) (ID: 1922)

нет правильного ответа (-) (ID: 1923)

**- Классическая технология разработки программного обеспечения (ID: 512)**

**- Технология разработки программного обеспечения с использованием СОЗ (ID: 513)**

\* К факторам, в первую очередь, влияющим на выбор конкретного подхода к разработке СОЗ(ЭС) можно отнести: (сложность: 2, ID: 20)

возможности средств средств создания и отладки БЗ; (-) (ID: 164)

требования к форме (языку) общения; (-) (ID: 165)

характеристики типов решаемых задач; (-) (ID: 166)

способы организации сущностей в понятия предметной области; (+) (ID: 167)

наличие онтологии предметной области (+)

формальная постановка задачи; (-) (ID: 168)

способы рассуждений, принятые в предметной области; (+) (ID: 169)

особенности структуры СОЗ(ЭС); (+) (ID: 170)

требования к системе обработки данных; (-) (ID: 171)

цели и требования пользователя СОЗ(ЭС); (+) (ID: 172)

наличие экспертов в данной проблемной области; (+) (ID: 173)

**- Характерные параметры традиционных систем и СОЗ (ЭС) (ID: 514)**

\* К характерным для СОЗ(ЭС) параметрам относятся: (сложность: 2, ID: 14)

обработка недостоверной информации (+)

частые модификации; (+) (ID: 113)

оптимальные решения; (-) (ID: 114)

обработка достоверной информации; (-) (ID: 115)

точное число шагов решения; (-) (ID: 116)

удовлетворительные нечеткие решения (-)

эвристический поиск; (+) (ID: 117)

смешанность управления и данных; (+) (ID: 118)

несколько оптимальных решений (-)

разделение управления и данных; (-) (ID: 120)

нет правильного ответа; (-) (ID: 121)

**- Различие структур обычной программы и программы ИИ (ID: 515)**

**- Особенности процесса решения неформализованных задач с помощью интеллектуальных систем (ID: 516)**

**- Общие сведения о представлении знаний в интеллектуальных системах (ID: 16)**

**- Понятие мощности интеллектуальной системы (ID: 17)**

**- Уровни представления знаний (ID: 18)**

\* Комментарий: '… цель проблемы записывается в виде утверждений, справедливость которых нужно установить или опровергнуть на основании аксиом и правил вывода' относится к следующему типу модели представления знаний: (сложность: 3, ID: 41)

абдуктивные; (-) (ID: 314)

дедуктивные; (+) (ID: 315)

достоверные; (-) (ID: 316)

индуктивные; (-) (ID: 317)

логические; (+) (ID: 318)

нет правильного ответа; (-) (ID: 319)

обобщения; (-) (ID: 320)

правдоподобные; (-) (ID: 321)

продукции; (-) (ID: 322)

резолюции; (-) (ID: 323)

сценарии; (-) (ID: 324)

\* Комментарий: '…в качестве единственного отношения выступает отношение нестрогого порядка' относится к следующему типу модели представления знаний: (сложность: 3, ID: 42)

дедуктивные; (-) (ID: 325)

исчисления предикатов 1-го порядка; (-) (ID: 326)

нет правильного ответа; (-) (ID: 327)

псевдофизические логики; (-) (ID: 328)

сетевые; (+) (ID: 329)

сценарии; (+) (ID: 330)

темпоральные логики; (-) (ID: 331)

фреймы; (-) (ID: 332)

функциональные сети; (-) (ID: 333)

\* Комментарий: '…в качестве пропозициональных переменных используются лингвистические переменные или порядковые шкалы' относится к следующему типу модели представления знаний: (сложность: 3, ID: 43)

недостоверные; (-) (ID: 334)

нет правильного ответа; (-) (ID: 335)

нечеткие логики; (-) (ID: 336)

правдоподобные; (-) (ID: 337)

прецеденты; (-) (ID: 338)

продукции; (-) (ID: 339)

псевдофизические логики; (+) (ID: 340)

сценарии; (-) (ID: 341)

формальные логические модели; (-) (ID: 342)

функциональные сети; (-) (ID: 343)

**-Классификация моделей представления знаний ()**

\*К формальным моделям представления знаний относятся модели, построенные на основе:

семантических сетей (-)

интегрированных моделей (-)

исчисления высказываний (+)

продукционных моделей(-)  
 математических моделей (-)

исчисления предикатов (+)  
 концептуальных моделей (-)  
 нет правильного ответа (-)

\*К неформальным моделям представления знаний относятся модели, построенные на основе:  
 реляционных моделей (-)

иерархических моделей (-)

исчисления предикатов (-)  
 семантических сетей (-)  
 интегрированных моделей (-)  
 исчисления высказываний (-)  
 фреймовых моделей (+)  
 семиотических моделей (-)  
 нет правильного ответа (-)

\*К интегрированным моделям представления знаний относятся модели, построенные на основе совмещения следующих моделей:  
 логических моделей (+)  
 семиотических моделей (+)  
 фреймовых моделей (+)  
 формальных моделей (+)

псевдофизических логик (+)  
 продукционных моделей (+)  
 индуктивных моделей (+)  
 нет правильного ответа (-)

**- Выбор формализма для представления знаний (ID: 19)**

\* Если понятия простые и отношения между ними выражаются в языке исчисления предикатов и способ рассуждений дедуктивный, то целесообразно использовать (сложность: 2, ID: 35)

логические модели; (+) (ID: 285)

подходящий формализм отсутствует; (-) (ID: 286)

семантические сети; (-) (ID: 287)

фреймы; (-) (ID: 288)

эвристические модели; (-) (ID: 289)

\* Если понятия устроены простым образом и имеется большое число отношений на понятиях и способ рассуждений дедуктивный, то целесообразно использовать (сложность: 2, ID: 36)

дедуктивные модели; (-) (ID: 290)

индуктивные модели; (-) (ID: 291)

подходящий формализм отсутствует; (-) (ID: 292)

продукционные модели; (+) (ID: 293)

фреймовые модели; (-) (ID: 294)

\* Если понятия устроены сложным образом и имеется большое число отношений на понятиях и способ рассуждений по аналогии или дедуктивный, то целесообразно использовать (сложность: 2, ID: 38)

дедуктивные модели; (-) (ID: 299)

индуктивные модели; (-) (ID: 300)

подходящий формализм отсутствует; (-) (ID: 301)

продукционные модели; (-) (ID: 302)

фреймовые модели; (+) (ID: 303)

\* Если понятия являются в основном простыми и есть небольшое число отношений на понятиях и способ рассуждений индуктивный, то целесообразно использовать (сложность: 2, ID: 39)

индуктивные модели; (+) (ID: 304)

логические модели; (-) (ID: 305)

подходящий формализм отсутствует; (-) (ID: 306)

семантические сети; (-) (ID: 307)

эвристические модели; (-) (ID: 308)

\* Логические модели целесообразно использовать, когда знания являются (сложность: 2, ID: 40)

глубинными и жесткими; (-) (ID: 309)

глубинными и мягкими; (-) (ID: 310)

нет правильного ответа; (-) (ID: 311)

поверхностными и жесткими; (+) (ID: 312)

поверхностными и мягкими; (-) (ID: 313)

**- Модели представления знаний (ID: 517)**

**- Понятие фрейма (ID: 518)**

**- Понятие семантической сети (ID: 519)**

**- Объектно-ориентированная модель (ID: 520)**

**- Обработка знаний в интеллектуальных системах (ID: 20)**

**- Формальные основы СОЗ(ЭС) (ID: 21)**

\* Продукционная система представляется совокупностью вида: (сложность: 3, ID: 49)

база факторов, интерпретатор, база знаний; (-) (ID: 388)

рабочая память, решатель, база знаний; (+) (ID: 389)

рабочая память, решатель, диалоговый компонент, база знаний; (-) (ID: 390)

рабочая память, решатель, объяснительный компонент, база знаний; (-) (ID: 391)

решатель, диалоговый компонент, база знаний; (-) (ID: 392)

решатель, объяснительный компонент, база знаний; (-) (ID: 393)

**- Система продукций Е.Поста (ID: 521)**

**- Понятие формальной продукционной системы (ID: 522)**

**- Машина вывода (ID: 22)**

\* Механизм вывода в экспертных системах не выполняет следующие функции: (сложность: 3, ID: 44)

генерация гипотез; (+) (ID: 344)

добавление в рабочую память новых фактов; (-) (ID: 345)

доказательство теорем; (+) (ID: 346)

нет правильного ответа. (-) (ID: 347)

определение порядка просмотра и применения правил; (-) (ID: 348)

перебор правил; (+) (ID: 349)

применение правила 'modus ponens'; (-) (ID: 350)

просмотр правил из базы знаний; (-) (ID: 351)

просмотр фактов из рабочей памяти; (-) (ID: 352)

реализация вывода; (-) (ID: 353)

управление перебором правил; (-) (ID: 354)

управление процессом консультации; (+) (ID: 355)

\* При использовании альфа-бета алгоритма… (сложность: 3, ID: 45)

анализируется информация, находящаяся на одном уровне пространства состояний; (-) (ID: 356)

выбирается подцель, соответствующая более детальному уровню описания задачи; (-) (ID: 357)

нет правильного ответа; (-) (ID: 358)

по известным фактам описывается заключение, которое из этих фактов следует; (-) (ID: 359)

происходит разбиение на подзадачи; (-) (ID: 360)

просматриваются только те вершины, в кот. можно попасть в результате след. шага; (-) (ID: 361)

удаляются ветви, неперспективные для успешного поиска; (+) (ID: 362)

формируется конфликтное множество; (-) (ID: 363)

\* При поиске в глубину… (сложность: 2, ID: 46)

анализируется информация, находящаяся на одном уровне пространства состояний; (-) (ID: 364)

выбирается подцель, соответстивующая более детальному уровню описания задачи; (+) (ID: 365)

нет правильного ответа; (-) (ID: 366)

по известным фактам описывается заключение, которое из этих фактов следует; (-) (ID: 367)

происходит разбиение на подзадачи; (-) (ID: 368)

просматриваются только те вершины, куда можно попасть в результате след. шага; (-) (ID: 369)

удаляются ветви, неперспективные для успешного поиска; (-) (ID: 370)

формируется конфликтное множество; (-) (ID: 371)

\* При поиске в ширину… (сложность: 2, ID: 47)

анализируется информация, находящаяся на одном уровне пространства состояний; (+) (ID: 372)

выбирается подцель, соответстивующая более детальному уровню описания задачи; (-) (ID: 373)

нет правильного ответа; (-) (ID: 374)

по известным фактам описывается заключение, которое из этих фактов следует; (-) (ID: 375)

происходит разбиение на подзадачи; (-) (ID: 376)

просматриваются только те вершины, куда можно попасть в результате след. шага; (-) (ID: 377)

удаляются ветви, неперспективные для успешного поиска; (-) (ID: 378)

формируется конфликтное множество; (-) (ID: 379)

\* При разбиении на подзадачи… (сложность: 3, ID: 48)

анализируется информация, находящаяся на одном уровне пространства состояний; (-) (ID: 380)

выбирается подцель, соответствующая более детальному уровню описания задачи; (-) (ID: 381)

нет правильного ответа; (+) (ID: 382)

по известным фактам описывается заключение, которое из этих фактов следует; (-) (ID: 383)

происходит разбиение на подзадачи; (-) (ID: 384)

просматриваются только те вершины, в которые можно попасть в рез. след. шага; (-) (ID: 385)

удаляются ветви, неперспективные для успешного поиска; (-) (ID: 386)

формируется конфликтное множество; (-) (ID: 387)

**- Понятие машины вывода (ID: 523)**

**- Компонент вывода (ID: 524)**

**- Управляющий компонент (ID: 525)**

**- Понятие стратегии вывода (ID: 526)**

**- Цикл работы интерпретатора (ID: 527)**

**- Прямой и обратный вывод (ID: 23)**

**- Прямой вывод (ID: 528)**

**- Обратный вывод (ID: 529)**

**- Сетевые модели представления знаний: семантические сети (ID: 24)**

**- Определение семантической сети (ID: 530)**

\* Семантическая сеть это: (сложность: 1, ID: 52)

сеть с различными типами вершин и различными типами помеченных дуг; (+) (ID: 418)

неоднородная сеть; (+) (ID: 419)

нет правильного ответа; (-) (ID: 420)

сеть с одинаковыми типами вершин и одинаковыми типами помеченных дуг; (-) (ID: 421)

сеть с одинаковыми типами вершин и различными типами помеченных дуг; (-) (ID: 422)

функциональная сеть; (-) (ID: 423)

**- Типы вершин семантической сети (ID: 531)**

**- Понятие глубинного падежа (ID: 532)**

**- Типы отношений семантической сети (ID: 533)**

\* Из приведенного перечня отношений укажите минимальный состав отношений в абстрактной семантической сети (сложность: 2, ID: 50)

атрибутивные (характеризационные); (+) (ID: 394)

временные; (-) (ID: 395)

значение свойства; (-) (ID: 396)

количественные; (-) (ID: 397)

лингвистические; (+) (ID: 398)

логические; (-) (ID: 399)

нет правильного ответа; (-) (ID: 400)

пример элемента класса; (-) (ID: 401)

пространственные; (-) (ID: 402)

типа 'часть-целое'; (+) (ID: 403)

функциональные; (-) (ID: 404)

элемент класса; (-) (ID: 405)

\* Из приведенного перечня отношений укажите минимальный состав отношений в конкретной семантической сети (сложность: 3, ID: 51)

атрибутивные (характеризационные); (-) (ID: 406)

временные; (-) (ID: 407)

значение свойства; (+) (ID: 408)

количественные; (-) (ID: 409)

лингвистические; (-) (ID: 410)

логические; (-) (ID: 411)

нет правильного ответа; (-) (ID: 412)

пример элемента класса; (+) (ID: 413)

пространственные; (-) (ID: 414)

типа 'часть-целое'; (-) (ID: 415)

функциональные; (-) (ID: 416)

элемент класса; (+) (ID: 417)

**- Сетевые модели представления знаний: фреймы (ID: 25)**

**- Определение фрейма (ID: 534)**

**- Теоретико-множественное описание фрейма (ID: 535)**

**- Понятие фрейма-прототипа и фрейма-экземпляра (ID: 536)**

\* Укажите способы получения слотом значений во фрейме-экземпляре (сложность: 2, ID: 53)

из базы данных; (+) (ID: 424)

из диалога с пользователем; (+) (ID: 425)

нет правильного ответа; (-) (ID: 426)

по умолчанию от фрейма-прототипа; (+) (ID: 427)

по формуле, указанной в слоте; (+) (ID: 428)

через наследование свойств от фрейма, указанного в слоте АКО; (+) (ID: 429)

через присоединенную процедуру; (+) (ID: 430)

\* Фреймы, отображающие реальные конкретные ситуации на основе входной информации - это… (сложность: 2, ID: 54)

динамические фреймы; (-) (ID: 431)

нет правильного ответа; (-) (ID: 432)

статические фреймы; (-) (ID: 433)

фреймы - примеры; (-) (ID: 434)

фреймы - прототипы; (-) (ID: 435)

фреймы - сценарии; (-) (ID: 436)

**фреймы - экземпляры; (+) (ID: 437)**

**- Однородные и неоднородные сети фреймов (ID: 537)**

**- ЯПЗ, основанные на фреймах (ID: 538)**

**- Получение и структурирование знаний в интеллектуальных системах (ID: 26)**

**- Основные понятия и определения (ID: 27)**

**- Функции инженера по знаниям (ID: 539)**

**- Стратегии получения знаний (ID: 540)**

**- Извлечение знаний (ID: 541)**

\* Если при разработке СОЗ (ЭС) процесс получения знаний осуществляется путем прямого контакта инженера по знаниям с любым источником знаний без использования специальных средств программной поддержки, то уместно говорить о следующем процессе: (сложность: 1, ID: 244)

выявление знаний (+) (ID: 1924)

структурирование знаний (-) (ID: 1925)

концептуализация знаний (-) (ID: 1926)

онтологический инжиниринг (-) (ID: 1927)

извлечение знаний (+) (ID: 1928)

приобретение знаний (-) (ID: 1929)

формирование знаний (-) (ID: 1930)

нет правильного ответа (-) (ID: 1931)

**- Формирование знаний (ID: 542)**

\* Если при разработке СОЗ (ЭС) процесс получения знаний осуществляется автоматизированным путем с использованием специальных инструментов, то у местно говорить о следующем процессе: (сложность: 1, ID: 245)

выявление знаний (-) (ID: 1932)

структурирование знаний (-) (ID: 1933)

концептуализация знаний (-) (ID: 1934)

онтологический инжиниринг (-) (ID: 1935)

извлечение знаний (-) (ID: 1936)

приобретение знаний (+) (ID: 1937)

формирование знаний (-) (ID: 1938)

нет правильного ответа (-) (ID: 1939)

**- Приобретение знаний (ID: 543)**

\* Если при разработке СОЗ (ЭС) процесс получения знаний осуществляется путем анализа данных и выявления скрытых закономерностей в них с использованием специального математического аппарата и ИС, то уместно говорить о следующем процессе: (сложность: 1, ID: 246)

выявление знаний (-) (ID: 1940)

структурирование знаний (-) (ID: 1941)

концептуализация знаний (-) (ID: 1942)

онтологический инжиниринг (-) (ID: 1943)

извлечение знаний (-) (ID: 1944)

приобретение знаний (-) (ID: 1945)

формирование знаний (+) (ID: 1946)

индуктивное обучение (+) (ID: 1947)

нет правильного ответа (-) (ID: 1948)

**- Фазы процесса приобретения знаний (ID: 544)**

\* Следующие из функций выполняются участниками разработки СОЗ(ЭС) на начальной фазе: (сложность: 2, ID: 65)

идентификация проблем; (-) (ID: 538)

извлечение знаний; (-) (ID: 539)

извлечение новых знаний, устраняющих не-факторы знаний; (-) (ID: 540)

наполнение СОЗ(ЭС) знаниями об области экспертизы; (+) (ID: 541)

нет правильного ответа; (-) (ID: 542)

обнаружение неполноты, неточности или противоречивости знаний, используемых СОЗ(ЭС); (-) (ID: 543)

получение знаний; (-) (ID: 544)

преобразование новых знаний в вид, понятный СОЗ(ЭС); (-) (ID: 545)

структурирование; (-) (ID: 546)

формализация; (-) (ID: 547)

\* Следующие из функций выполняются участниками разработки СОЗ(ЭС) на предварительной фазе: (сложность: 2, ID: 66)

идентификация проблем; (+) (ID: 548)

извлечение знаний; (+) (ID: 549)

извлечение новых знаний, устраняющих не-факторы знаний; (-) (ID: 550)

наполнение СОЗ(ЭС) знаниями об области экспертизы; (-) (ID: 551)

нет правильного ответа; (-) (ID: 552)

обнаружение неполноты, неточности или противоречивости знаний, используемых СОЗ(ЭС); (-) (ID: 553)

получение знаний; (+) (ID: 554)

преобразование новых знаний в вид, понятный СОЗ(ЭС); (-) (ID: 555)

структурирование; (+) (ID: 556)

формализация; (-) (ID: 557)

\* Следующие из функций выполняются участниками разработки СОЗ(ЭС) на фазе наполнения: (сложность: 2, ID: 67)

идентификация проблем; (-) (ID: 558)

извлечение знаний; (-) (ID: 559)

извлечение новых знаний, устраняющих не-факторы знаний; (+) (ID: 560)

наполнение СОЗ(ЭС) знаниями об области экспертизы; (-) (ID: 561)

нет правильного ответа; (-) (ID: 562)

обнаружение неполноты, неточности или противоречивости знаний, используемых СОЗ(ЭС); (-) (ID: 563)

получение знаний; (-) (ID: 564)

преобразование новых знаний в вид, понятный СОЗ(ЭС); (-) (ID: 565)

структурирование; (-) (ID: 566)

формализация; (-) (ID: 567)

**- Основные аспекты извлечения знаний (ID: 545)**

\* В рамках гносеологического аспекта извлечения знаний необходимо решать следующие проблемы: (сложность: 3, ID: 62)

когнитивные; (-) (ID: 508)

проблема 'общего кода'; (-) (ID: 509)

описание и обобщение фактов; (+) (ID: 510)

процедурные; (-) (ID: 511)

объяснение и предсказание моделей; (+) (ID: 512)

контактные; (-) (ID: 513)

словарь пользователя; (-) (ID: 514)

установление связей и закономерностей; (+) (ID: 515)

понятийная структура; (-) (ID: 516)

нет правильного ответа; (-) (ID: 517)

\* В рамках лингвистического аспекта извлечения знаний необходимо решать следующие проблемы: (сложность: 2, ID: 63)

когнитивные; (-) (ID: 518)

проблема 'общего кода'; (+) (ID: 519)

описание и обобщение фактов; (-) (ID: 520)

процедурные; (-) (ID: 521)

объяснение и предсказание моделей; (-) (ID: 522)

контактные; (-) (ID: 523)

словарь пользователя; (+) (ID: 524)

установление связей и закономерностей; (-) (ID: 525)

понятийная структура; (+) (ID: 526)

нет правильного ответа; (-) (ID: 527)

\* В рамках психологического аспекта извлечения знаний необходимо решать следующие проблемы: (сложность: 2, ID: 64)

когнитивные; (+) (ID: 528)

проблема 'общего кода'; (-) (ID: 529)

описание и обобщение фактов; (-) (ID: 530)

процедурные; (+) (ID: 531)

объяснение и предсказание моделей; (-) (ID: 532)

контактные; (-) (ID: 533)

словарь пользователя; (-) (ID: 534)

установление связей и закономерностей; (-) (ID: 535)

понятийная структура; (-) (ID: 536)

нет правильного ответа; (-) (ID: 537)

**- Процесс передачи знаний в СОЗ (ID: 546)**

**- НЕ-факторы знаний (ID: 28)**

\* Если задан интервал уверенности в высказывании Х принадлежащему F, то имеем случай: (сложность: 3, ID: 55)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 438)

недоопределенности общих знаний; (-) (ID: 439)

недостоверных знаний; (-) (ID: 440)

некорректности; (-) (ID: 441)

немонотонности; (-) (ID: 442)

неопределенности; (+) (ID: 443)

неполноты; (-) (ID: 444)

нет правильного ответа; (-) (ID: 445)

неточности; (-) (ID: 446)

нечеткости; (-) (ID: 447)

\* Если коэффициент уверенности приписывается каждому элементу Х принадлежащему F, то имеем случай: (сложность: 3, ID: 56)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 448)

недоопределенности общих знаний; (-) (ID: 449)

недостоверных знаний; (-) (ID: 450)

некорректности; (-) (ID: 451)

немонотонности; (-) (ID: 452)

неопределенности; (-) (ID: 453)

неполноты; (-) (ID: 454)

нет правильного ответа; (-) (ID: 455)

неточности; (-) (ID: 456)

нечеткости; (+) (ID: 457)

\* Если коэффициент уверенности приписывается не каждому элементу Х принадлежащему F, а только к конкретному высказыванию, то имеем случай: (сложность: 3, ID: 57)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 458)

недоопределенности общих знаний; (-) (ID: 459)

недостоверных знаний; (-) (ID: 460)

некорректности; (-) (ID: 461)

немонотонности; (-) (ID: 462)

неопределенности; (+) (ID: 463)

неполноты; (-) (ID: 464)

нет правильного ответа; (-) (ID: 465)

неточности; (-) (ID: 466)

нечеткости; (-) (ID: 467)

\* Если не-факторы значений проявляются экспериментально в рассуждениях эксперта, то имеем случай: (сложность: 3, ID: 58)

неполноты; (-) (ID: 468)

неточности; (-) (ID: 469)

неопределенности; (-) (ID: 470)

нечеткости; (-) (ID: 471)

недостоверных знаний; (+) (ID: 472)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 473)

некорректности; (-) (ID: 474)

недоопределенности общих знаний; (-) (ID: 475)

немонотонности; (-) (ID: 476)

нет правильного ответа; (-) (ID: 477)

\* Если неизвестны значения Х принадлежащему F и множество F, то имеем случай: (сложность: 3, ID: 59)

неполноты; (+) (ID: 478)

неточности; (-) (ID: 479)

неопределенности; (-) (ID: 480)

нечеткости; (-) (ID: 481)

недостоверных знаний; (-) (ID: 482)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 483)

некорректности; (-) (ID: 484)

недоопределенности общих знаний; (-) (ID: 485)

немонотонности; (-) (ID: 486)

нет правильного ответа; (-) (ID: 487)

\* Если по количественной оценки элемента х невозможно однозначно определить его принадлежность множеству F, то имеем случай: (сложность: 3, ID: 60)

неполноты; (-) (ID: 488)

неточности; (-) (ID: 489)

неопределенности; (-) (ID: 490)

нечеткости; (+) (ID: 491)

недостоверных знаний; (-) (ID: 492)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 493)

некорректности; (-) (ID: 494)

недоопределенности общих знаний; (-) (ID: 495)

немонотонности; (-) (ID: 496)

нет правильного ответа; (-) (ID: 497)

\* Если частично отсутствуют знания о проблемной/предметной области, в целом, то имеем случай (сложность: 3, ID: 61)

неполноты; (-) (ID: 498)

неточности; (-) (ID: 499)

неопределенности; (-) (ID: 500)

нечеткости; (-) (ID: 501)

недостоверных знаний; (-) (ID: 502)

недоопределенности конкретных знаний; (-) (ID: 503)

некорректности; (-) (ID: 504)

недоопределенности общих знаний; (+) (ID: 505)

немонотонности; (-) (ID: 506)

нет правильного ответа; (-) (ID: 507)

**- Понятие НЕ-факторов знаний (ID: 547)**

**- Недостоверные знания (ID: 548)**

**- Неопределенность знаний (ID: 549)**

**- Нечеткость знаний (ID: 550)**

**- Неточность знаний (ID: 551)**

**- Неполнота знаний (ID: 552)**

**- Недоопределенность общих знаний (ID: 553)**

**- Недоопределенность конкретных знаний (ID: 554)**

**- Методы и модели получения знаний (ID: 29)**

**- Основные понятия и определения (ID: 30)**

**- Понятие метода получения знаний (ID: 555)**

**- Типы экспертов (ID: 556)**

**- Последовательность задач, решаемых при приобретении знаний (ID: 557)**

**- Классификация методов получения знаний (ID: 31)**

\* По источникам знаний методы получения знаний делятся на: (сложность: 2, ID: 247)

коммуникативные методы (+) (ID: 1949)

методы Data Mining (+) (ID: 1950)

методы Text Mining (+) (ID: 1951)

текстологические методы (+) (ID: 1952)

методы получения знаний из электронных носителей (-) (ID: 1953)

методы KDD (+) (ID: 1954)

методы получения знаний из БД (+) (ID: 1955)

методы получения данных из БД (-) (ID: 1956)

вероятностные методы (-) (ID: 1957)

методы имитационного моделирования (-) (ID: 1958)

нет правильного ответа (-) (ID: 1959)

**- Классификация по источникам знаний (ID: 558)**

**- Классификация по активной или пассивной роли участников процесса (ID: 559)**

**- Классификация по использованию индивидуальных или групповых мнений экспертов (ID: 560)**

**- Классификация по специфике обработки полученных результатов (ID: 561)**

**- Классификация по стратегии навигации по ЕЯ-тексту (ID: 562)**

**- Модели приобретения знаний (ID: 32)**

\* С точки зрения приобретения знаний в широком смысле в рамках конкретных моделей приобретения знаний выполняются обязательные задачи: (сложность: 3, ID: 68)

вербализация скрытых знаний; (-) (ID: 568)

нет правильного ответа; (+) (ID: 569)

объяснение и предсказание моделей; (-) (ID: 570)

оценка знаний; (-) (ID: 571)

психостимуляция поля знаний в сознании эксперта; (-) (ID: 572)

структурирование знаний; (-) (ID: 573)

**- Модель приобретения знаний с помощью инженера по знаниям (ID: 563)**

**- Модель приобретения знаний с помощью интеллектуального редактора (ID: 565)**

**- Модель приобретения знаний с помощью индуктивной программы (ID: 566)**

**- Модель приобретения знаний с помощью программы понимания текста (ID: 567)**

**- Модель приобретения знаний с помощью алгоритмов Data Mining (ID: 568)**

**- Модель идеального эксперта (ID: 33)**

**- Критерии для выявления идеального эксперта (ID: 569)**

\* Выделить 2 критерия, имеющих наибольший вес (ранг) для построения модели 'идеального эксперта' путем тестирования кандидатов: (сложность: 3, ID: 214)

эксперт обычно не ошибается (-) (ID: 1698)

эксперт должен быть беспристрастным (-) (ID: 1699)

ответ эксперта не зависит от формы и последовательности задаваемых вопросов (+) (ID: 1700)

эксперт не возражает против работы в группе экспертов (+) (ID: 1701)

эксперт четко осознает границы своих познаний (-) (ID: 1702)

ответ эксперта зависит от его состояния (-) (ID: 1703)

\* Выделить 3 критерия, имеющих наибольший вес (ранг) для построения модели 'идеального эксперта' путем тестирования кандидатов: (сложность: 3, ID: 215)

эксперт обычно не ошибается (-) (ID: 1704)

эксперт должен быть беспристрастным (-) (ID: 1705)

ответ эксперта не зависит от формы и последовательности задаваемых вопросов (+) (ID: 1706)

эксперт не возражает против работы в группе экспертов (+) (ID: 1707)

эксперт четко осознает границы своих познаний (-) (ID: 1708)

ответ эксперта зависит от его состояния (-) (ID: 1709)

эксперт может одновременно сравнивать несколько ситуаций (+) (ID: 1710)

**- Модель пары эксперт-инженер по знаниям (ID: 34)**

**- Критерии для определения пары В«эксперт-инженер по знаниямВ» (ID: 570)**

**- Средства автоматизированного приобретения знаний (ID: 35)**

**- Классификация современных ИС приобретения знаний (ID: 571)**

**- Достоинства и недостатки основных подходов к приобретению знаний (ID: 572)**

\* К достоинствам методов, основанных на деревьях решений относятся: (сложность: 3, ID: 248)

простота и удобство для обучения и работы (+) (ID: 1960)

хорошее теоритическое обоснование (-) (ID: 1961)

эффективность и простота (-) (ID: 1962)

наилучшим образом зарекомендовали себя для задач анализа (-) (ID: 1963)

высокая эффективность, если модель точно подходит к решаемой задаче (-) (ID: 1964)

легкость трансформации в правила (+) (ID: 1965)

удобство для эксперта, играющего в свою игру (-) (ID: 1966)

хорошо агрегируется с другими методами (-) (ID: 1967)

возможность создания хорошей модели общения (-) (ID: 1968)

Хорошо соответствуют стилю рассуждений эксперта (-) (ID: 1969)

Отсутстствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи (-) (ID: 1970)

нет правильного ответа (-) (ID: 1971)

\* К недостаткам методов, основанных на деревьях решений относятся: (сложность: 3, ID: 249)

Ориентированность на узкий класс задач (+) (ID: 1972)

слабая эффективность на начальных стадиях извлечения знаний (-) (ID: 1973)

использование количественных методов вместо качественных (-) (ID: 1974)

навязывание стиля рассуждения, отличающегося от привычного пошагового стиля рассуждений эксперта (-) (ID: 1975)

пригодность только для простейших ПрО (+) (ID: 1976)

необходимость иметь большую библиотеку моделей, охватывающую все возможные типы задач (-) (ID: 1977)

Проблема выбора адекватной модели (-) (ID: 1978)

Реальная задача может не соответствовать ни одной из выбранных моделей (-) (ID: 1979)

большая степень свободы рассуждений эксперта значительно загружает инженера по знаниям (-) (ID: 1980)

нет правильного ответа (-) (ID: 1981)

\* К достоинствам методов репертуарных решеток относятся: (сложность: 3, ID: 250)

наилучшим образом зарекомендовали себя для задач анализа (+) (ID: 1982)

высокая эффективность, если модель точно подходит к решаемой задаче (-) (ID: 1983)

удобство для эксперта, играющего в свою игру (-) (ID: 1984)

хорошее теоритическое обоснование (+) (ID: 1985)

хорошо агрегируется с другими методами (-) (ID: 1986)

возможность создания хорошей модели общения (-) (ID: 1987)

эффективность и простота (+) (ID: 1988)

Хорошо соответствуют стилю рассуждений эксперта (-) (ID: 1989)

Отсутстствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи (-) (ID: 1990)

нет правильного ответа (-) (ID: 1991)

\* К недостакткам методов репертуарных решеток относятся: (сложность: 3, ID: 251)

слабая эффективность на начальных стадиях извлечения знаний (+) (ID: 1992)

отсутствует возможность построения модели ПрО, поэтому пригодны только для игрушечных ПрО (-) (ID: 1993)

использование количественных методов вместо качественных (+) (ID: 1994)

Дополнительная трудоемкость обощения приобретенных знаний (-) (ID: 1995)

Реальная задача может не соответствовать ни одной из выбранных моделей (-) (ID: 1996)

навязывание стиля рассуждения, отличающегося от привычного пошагового стиля рассуждений эксперта (+) (ID: 1997)

большая степень свободы рассуждений эксперта значительно загружает инженера по знаниям (-) (ID: 1998)

слабая теоретическая и технологическая проработка методов реализации на практике (-) (ID: 1999)

нет правильного ответа (-) (ID: 2000)

\* К достоинствам использования моделей и методов решения конкретных типов задач оносятся: (сложность: 3, ID: 252)

высокая эффективность, если модель точно подходит к решаемой задаче (+) (ID: 2001)

скорость построения БЗ для маленьких ПрО достаточно высока (-) (ID: 2002)

хорошо агрегируется с другими методами (+) (ID: 2003)

Хорошо соответствуют стилю рассуждений эксперта (-) (ID: 2004)

Отсутстствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи (-) (ID: 2005)

удобство для эксперта, играющего в свою игру (+) (ID: 2006)

возможность создания хорошей модели общения (-) (ID: 2007)

Хорошее теоретическое обоснование (-) (ID: 2008)

Отсутствует неоходимость в инженере по знаниям (-) (ID: 2009)

возможность создания хорошей модели общения (+) (ID: 2010)

нет правильного ответа (-) (ID: 2011)

\* К недостаткам использования моделей и методов решения конкретных типов задач оносятся: (сложность: 3, ID: 253)

использование количественных методов вместо качественных (-) (ID: 2012)

Проблема выбора адекватной модели (+) (ID: 2013)

Реальная задача может не соответствовать ни одной из выбранных моделей (+) (ID: 2014)

пригодность только для простейших ПрО (-) (ID: 2015)

Ориентированность на узкий класс задач (-) (ID: 2016)

слабая эффективность на начальных стадиях извлечения знаний (-) (ID: 2017)

навязывание стиля рассуждения, отличающегося от привычного пошагового стиля рассуждений эксперта (-) (ID: 2018)

необходимость иметь большую библиотеку моделей, охватывающую все возможные типы задач (+) (ID: 2019)

нет правильного ответа (-) (ID: 2020)

\* К достоинствам методов рассуждений по прецедентам (случаям) относятся: (сложность: 3, ID: 254)

эффективность и простота (-) (ID: 2021)

возможность создания хорошей модели общения (+) (ID: 2022)

хорошее теоритическое обоснование (-) (ID: 2023)

Отсутстствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи (+) (ID: 2024)

наилучшим образом зарекомендовали себя для задач анализа (-) (ID: 2025)

высокая эффективность, если модель точно подходит к решаемой задаче (-) (ID: 2026)

Хорошо соответствуют стилю рассуждений эксперта (+) (ID: 2027)

удобство для эксперта, играющего в свою игру (-) (ID: 2028)

нет правильного ответа (-) (ID: 2029)

\* К недостаткам методов рассуждений по прецедентам (случаям) относятся: (сложность: 3, ID: 255)

необходимость иметь большую библиотеку моделей, охватывающую все возможные типы задач (-) (ID: 2030)

Дополнительная трудоемкость обощения приобретенных знаний (+) (ID: 2031)

слабая теоретическая и технологическая проработка методов реализации на практике (+) (ID: 2032)

использование количественных методов вместо качественных (-) (ID: 2033)

большая степень свободы рассуждений эксперта значительно загружает инженера по знаниям (+) (ID: 2034)

навязывание стиля рассуждения, отличающегося от привычного пошагового стиля рассуждений эксперта (-) (ID: 2035)

Проблема выбора адекватной модели (-) (ID: 2036)

Реальная задача может не соответствовать ни одной из выбранных моделей (-) (ID: 2037)

нет правильного ответа (-) (ID: 2038)

\* К достоинствам индуктивных методов относятся: (сложность: 3, ID: 256)

Хорошее теоретическое обоснование (+) (ID: 2039)

возможность создания хорошей модели общения (-) (ID: 2040)

скорость построения БЗ для маленьких ПрО достаточно высока (+) (ID: 2041)

удобство для эксперта, играющего в свою игру (-) (ID: 2042)

хорошо агрегируется с другими методами (-) (ID: 2043)

возможность создания хорошей модели общения (-) (ID: 2044)

Отсутствует неоходимость в инженере по знаниям (+) (ID: 2045)

Хорошо соответствуют стилю рассуждений эксперта (-) (ID: 2046)

Отсутстствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи (-) (ID: 2047)

нет правильного ответа (-) (ID: 2048)

\* К недостаткам индуктивных методов относятся: (сложность: 3, ID: 257)

отсутствует возможность построения модели ПрО, поэтому пригодны только для игрушечных ПрО (+) (ID: 2049)

слабая теоретическая и технологическая проработка методов реализации на практике (-) (ID: 2050)

Наличие шума в виде длинных, нерелевантных, несвязных правил, затрудняющее поддержку БЗ (+) (ID: 2051)

Проблема выбора адекватной модели (-) (ID: 2052)

Реальная задача может не соответствовать ни одной из выбранных моделей (-) (ID: 2053)

Рутинность и утомительность процесса (+) (ID: 2054)

большая степень свободы рассуждений эксперта значительно загружает инженера по знаниям (-) (ID: 2055)

Дополнительная трудоемкость обощения приобретенных знаний (-) (ID: 2056)

нет правильного ответа (-) (ID: 2057)

\* К достоинствам комбинированных методов относятся: (сложность: 3, ID: 258)

универсальность, мощность (+) (ID: 2058)

Хорошее теоретическое обоснование (-) (ID: 2059)

Возможность создания и поддержки больших БЗ (+) (ID: 2060)

Отсутстствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи (-) (ID: 2061)

Возможность избежать индивидуальные недостатки каждого из методов (+) (ID: 2062)

возможность создания хорошей модели общения (-) (ID: 2063)

скорость построения БЗ для маленьких ПрО достаточно высока (-) (ID: 2064)

Отсутствует неоходимость в инженере по знаниям (-) (ID: 2065)

нет правильного ответа (-) (ID: 2066)

\* К недостаткам комбинированных методов относятся: (сложность: 3, ID: 259)

Проблема выбора адекватной модели (-) (ID: 2067)

Реальная задача может не соответствовать ни одной из выбранных моделей (-) (ID: 2068)

проблемы выработки общей стратегии для управления и поддержки всего процесса приобретения знаний (+) (ID: 2069)

большая степень свободы рассуждений эксперта значительно загружает инженера по знаниям (-) (ID: 2070)

Дополнительная трудоемкость обощения приобретенных знаний (-) (ID: 2071)

слабая теоретическая и технологическая проработка методов реализации на практике (-) (ID: 2072)

отсутствует возможность построения модели ПрО, поэтому пригодны только для игрушечных ПрО (-) (ID: 2073)

Рутинность и утомительность процесса (-) (ID: 2074)

Наличие шума в виде длинных, нерелевантных, несвязных правил, затрудняющее поддержку БЗ (-) (ID: 2075)

нет правильного ответа (-) (ID: 2076)

**- Классификация зарубежных систем приобретения знаний по степени автоматизации (ID: 573)**

**- Методология и технология разработки интеллектуальных систем (ID: 36)**

**- Стандартная технология разработки СОЗ(ЭС) первого поколения (ID: 574)**

\* Стандартная технология разработки СОЗ(ЭС) первого поколения включает этапы: (сложность: 2, ID: 260)

идентификация (+) (ID: 2077)

перенос системы на платформу заказчика (-) (ID: 2078)

концептуализация (+) (ID: 2079)

анализ системных требоварий (-) (ID: 2080)

разработка общей концепции системы (-) (ID: 2081)

формализация (+) (ID: 2082)

реализация прототипа (+) (ID: 2083)

тестирование (+) (ID: 2084)

апробация (-) (ID: 2085)

экспериментальное исследование (-) (ID: 2086)

уточнение (-) (ID: 2087)

**нет правильного ответа (-) (ID: 2088)**

**- Промышленная технология создания СОЗ(ЭС) (ID: 575)**

**- Cовременные Workbench-системы (ID: 576)**

**- Системный анализ проблемной области на применимость технологии СОЗ (ЭС) (ID: 37)**

\* На состав и структуру знаний СОЗ (ЭС) влияют следующие факторы: (сложность: 2, ID: 71)

задача не имеет четкого алгоритмического решения; (-) (ID: 594)

задача представляет большой интерес для практики; (-) (ID: 595)

задача связана с логическими рассуждениями, анализом, перебором вариантов; (-) (ID: 596)

решение задачи обещает приносить высокий доход; (-) (ID: 597)

индуктивный способ рассуждений; (+) (ID: 598)

нет правильного ответа; (-) (ID: 599)

решение задачи требует рассуждений, а не действий; (-) (ID: 600)

состав сущностей не изменяется от консультации к консультации; (+) (ID: 601)

статические и/или динамические задачи; (+) (ID: 602)

требования к очередности решения наборов задач; (+) (ID: 603)

\* На состав и структуру знаний СОЗ (ЭС) не влияют следующие факторы : (сложность: 3, ID: 73)

задача не имеет четкого алгоритмического решения; (+) (ID: 614)

задача представляет большой интерес для практики; (+) (ID: 615)

задача связана с логическими рассуждениями, анализом, перебором вариантов; (+) (ID: 616)

индуктивный способ рассуждений; (-) (ID: 617)

нет правильного ответа; (-) (ID: 618)

решение задачи обещает приносить высокий доход; (+) (ID: 619)

решение задачи требует рассуждений, а не действий; (+) (ID: 620)

состав сущностей не изменяется от консультации к консультации; (-) (ID: 621)

статические и/или динамические задачи; (-) (ID: 622)

требования к очередности решения наборов задач; (-) (ID: 623)

- Анализ на уместность применения СОЗ (ЭС) (ID: 577)

\* На уместность разработки СОЗ (ЭС) влияют следующие факторы: (сложность: 2, ID: 72)

задача не имеет четкого алгоритмического решения; (+) (ID: 604)

задача представляет большой интерес для практики; (+) (ID: 605)

задача связана с логическими рассуждениями, анализом, перебором вариантов; (+) (ID: 606)

индуктивный способ рассуждений; (-) (ID: 607)

нет правильного ответа; (-) (ID: 608)

решение задачи обещает приносить высокий доход; (-) (ID: 609)

решение задачи требует рассуждений, а не действий; (-) (ID: 610)

состав сущностей не изменяется от консультации к консультации; (-) (ID: 611)

статические и/или динамические задачи; (-) (ID: 612)

требования к очередности решения наборов задач. (-) (ID: 613)

- Анализ на оправданность применения СОЗ (ЭС) (ID: 578)

\* На оправданность разработки СОЗ (ЭС) влияют следующие факторы: (сложность: 2, ID: 70)

задача не имеет четкого алгоритмического решения; (-) (ID: 584)

задача представляет большой интерес для практики; (-) (ID: 585)

задача связана с логическими рассуждениями, анализом, перебором вариантов; (-) (ID: 586)

индуктивный способ рассуждений; (-) (ID: 587)

нет правильного ответа; (-) (ID: 588)

решение задачи обещает приносить высокий доход; (+) (ID: 589)

решение задачи требует рассуждений, а не действий; (-) (ID: 590)

состав сущностей не изменяется от консультации к консультации; (-) (ID: 591)

статические и/или динамические задачи; (-) (ID: 592)

требования к очередности решения наборов задач; (-) (ID: 593)

- Анализ на возможность применения СОЗ (ЭС) (ID: 579)

\* На возможность разработки СОЗ (ЭС) влияют следующие факторы: (сложность: 2, ID: 69)

задача не имеет четкого алгоритмического решения; (-) (ID: 574)

задача представляет большой интерес для практики; (-) (ID: 575)

задача связана с логическими рассуждениями, анализом, перебором вариантов; (-) (ID: 576)

индуктивный способ рассуждений; (-) (ID: 577)

нет правильного ответа; (-) (ID: 578)

решение задачи обещает приносить высокий доход; (-) (ID: 579)

решение задачи требует рассуждений, а не действий; (+) (ID: 580)

состав сущностей не изменяется от консультации к консультации; (-) (ID: 581)

статические и/или динамические задачи; (-) (ID: 582)

требования к очередности решения наборов задач; (-) (ID: 583)

**- Подходы к разработке СОЗ(ЭС) (ID: 580)**

**- Подход на базе поверхностных знаний (ID: 581)**

**- Структурированный подход (ID: 582)**

**- Глубинный подход (ID: 583)**

**- Факторы, влияющие на выбор подхода к разработке СОЗ(ЭС) (ID: 584)**

**- Инструментальные средства для создания СОЗ (ID: 38)**

**- Классификации ИС для СОЗ (ID: 39)**

**- Выбор ИС для СОЗ (ID: 40)**

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно формализма представления знаний: (сложность: 2, ID: 216)

модель представления знаний (+) (ID: 1711)

наследование свойств (+) (ID: 1712)

множественные экземпляры (+) (ID: 1713)

наличие подсистемы описания знаний (+) (ID: 1714)

индукция (-) (ID: 1715)

процедурные шаблоны и демоны (-) (ID: 1716)

активные объекты (-) (ID: 1717)

библиотека случаев (прецедентов) (-) (ID: 1718)

нет правильного ответа (-) (ID: 1719)

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно моделей представления знаний: (сложность: 2, ID: 217)

правила (+) (ID: 1720)

структурированные правила (+) (ID: 1721)

метаправила (-) (ID: 1722)

таблицы решений (-) (ID: 1723)

фреймы (объекты) (+) (ID: 1724)

сценарии схемы (-) (ID: 1725)

семантические сети (+) (ID: 1726)

формальные логики (-) (ID: 1727)

нет правильного ответа (-) (ID: 1728)

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно машины вывода: (сложность: 2, ID: 218)

методы рассуждений (+) (ID: 1729)

стратегии поиска решений (+) (ID: 1730)

разрешение конфликтов (+) (ID: 1731)

обработка НЕ-факторов знаний (+) (ID: 1732)

поиск всех ответов (+) (ID: 1733)

поиск только одного ответа (-) (ID: 1734)

'доска объявлений' (-) (ID: 1735)

рекурсия (+) (ID: 1736)

итерация (+) (ID: 1737)

нет правильного ответа (-) (ID: 1738)

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно методов рассуждений в машине вывода: (сложность: 2, ID: 219)

прямой вывод (+) (ID: 1739)

обратный вывод (+) (ID: 1740)

смешанный вывод (+) (ID: 1741)

немонотонные рассуждения (+) (ID: 1742)

система поддержки истинности (+) (ID: 1743)

нет правильного ответа (-) (ID: 1744)

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно стратегий поиска решений в машине вывода: (сложность: 2, ID: 220)

метод 'в ширину' (+) (ID: 1745)

метод 'в глубину' (+) (ID: 1746)

метод 'наилучшего' (+) (ID: 1747)

метод 'ветвей-и-границ' (-) (ID: 1748)

метод 'генерация-и-проверка' (-) (ID: 1749)

метод 'подъем-в-гору' (-) (ID: 1750)

RETE-алгоритм (-) (ID: 1751)

альфа-бета-алгоритм (-) (ID: 1752)

анализ 'цель-средство' (-) (ID: 1753)

нет правильного ответа (-) (ID: 1754)

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно разрешения конфликтов в машине вывода: (сложность: 2, ID: 221)

присвоение правилам приоритетов (+) (ID: 1755)

специфичность правил (типы правил) (-) (ID: 1756)

общность/частность правил (-) (ID: 1757)

давность информации (-) (ID: 1758)

нет правильного ответа (-) (ID: 1759)

\* Наиболее важные критерии оценки ИС для разработки СОЗ (имеющие оценку >3.0) относительно обработки нефакторов в машине вывода: (сложность: 2, ID: 222)

теория Байеса (-) (ID: 1760)

теория Демпстера-Шеффера (-) (ID: 1761)

теория нечетких множеств (-) (ID: 1762)

фактор уверенности (+) (ID: 1763)

порог достоверности (-) (ID: 1764)

нет правильного ответа (-) (ID: 1765)

- Промышленная технология создания СОЗ (ID: 41)

\* Для небольших задач рекомендуется следующая стратегия прототипирования: (сложность: 2, ID: 223)

создание начального прототипа для всей задачи в целом, его тестирование и отладка системы на серии последующих прототипов (+) (ID: 1766)

создание прототипа, обладающего на поверхностном уровне всеми функциональными возможностями для всех подзадач (скелетный прототип), его тестирование, расширение последующих прототипов за счет углубленной проработки каждой из подзадач (-) (ID: 1767)

создание прототипов для каждой из подзадач, поочередное тестирование каждого из прототипов, а затем объединение всех составных прототипов в единый финальный прототип, решающий всю задачу в целом (-) (ID: 1768)

нет правильного ответа (-) (ID: 1769)

\* Для крупных задач с интеграцией рекомендуется следующая стратегия прототипирования: (сложность: 2, ID: 224)

создание начального прототипа для всей задачи в целом, его тестирование и отладка системы на серии последующих прототипов (-) (ID: 1770)

создание прототипа, обладающего на поверхностном уровне всеми функциональными возможностями для всех подзадач (скелетный прототип), его тестирование, расширение последующих прототипов за счет углубленной проработки каждой из подзадач (+) (ID: 1771)

создание прототипов для каждой из подзадач, поочередное тестирование каждого из прототипов, а затем объединение всех составных прототипов в единый финальный прототип, решающий всю задачу в целом (-) (ID: 1772)

нет правильного ответа (-) (ID: 1773)

\* Для слабо пересекающихся задач рекомендуется следующая стратегия прототипирования: (сложность: 2, ID: 225)

создание начального прототипа для всей задачи в целом, его тестирование и отладка системы на серии последующих прототипов (-) (ID: 1774)

создание прототипа, обладающего на поверхностном уровне всеми функциональными возможностями для всех подзадач (скелетный прототип), его тестирование, расширение последующих прототипов за счет углубленной проработки каждой из подзадач (-) (ID: 1775)

создание прототипов для каждой из подзадач, поочередное тестирование каждого из прототипов, а затем объединение всех составных прототипов в единый финальный прототип, решающий всю задачу в целом (+) (ID: 1776)

нет правильного ответа (-) (ID: 1777)

- Интегрированные интеллектуальные системы (ID: 42)

- Способы интеграции компонентов ИЭС (ID: 43)

\* Под поверхностной интеграцией понимается: (сложность: 2, ID: 226)

интеграция, достигаемая с помощью любого способа обмена информацией между компонентами СОЗ(ЭС) и К в ИЭС (+) (ID: 1778)

интеграция, связанная с модификацией любого из компонентов в ИЭС путем включения в него функций другого (других) компонента(ов) (-) (ID: 1779)

интеграция, связанная с селекцией и последующим соединением в ИЭС лучших функций и механизмов компонентов СОЗ(ЭС) и К (-) (ID: 1780)

нет правильного ответа (-) (ID: 1781)

\* Под глубинной интеграцией понимается: (сложность: 2, ID: 227)

интеграция, достигаемая с помощью любого способа обмена информацией между компонентами СОЗ(ЭС) и К в ИЭС (-) (ID: 1782)

интеграция, связанная с модификацией любого из компонентов в ИЭС путем включения в него функций другого (других) компонента(ов) (+) (ID: 1783)

интеграция, связанная с селекцией и последующим соединением в ИЭС лучших функций и механизмов компонентов СОЗ(ЭС) и К (-) (ID: 1784)

нет правильного ответа (-) (ID: 1785)

\* Под полной интеграцией понимается (сложность: 2, ID: 228)

интеграция, достигаемая с помощью любого способа обмена информацией между компонентами СОЗ(ЭС) и К в ИЭС (-) (ID: 1786)

интеграция, связанная с модификацией любого из компонентов в ИЭС путем включения в него функций другого (других) компонента(ов) (-) (ID: 1787)

интеграция, связанная с селекцией и последующим соединением в ИЭС лучших функций и механизмов компонентов СОЗ(ЭС) и К (+) (ID: 1788)

нет правильного ответа (-) (ID: 1789)

- Взаимосвязь способов интеграции компонентов ИЭС с необходимостью гибридизации (ID: 44)

- Определение интегрированной экспертной системы (ID: 585)

- Статические интегрированные экспертные системы (ID: 586)

- Динамические интегрированные экспертные системы (ID: 587)

- Многоуровневая модель интеграции (ID: 588)

- Глубинная интеграция (ID: 589)

- Поверхностная интеграция (ID: 590)

- Функциональная интеграция (ID: 591)

- Структурная интеграция (ID: 592)

- Концептуальная интеграция (ID: 593)

- Информационная интеграция (ID: 594)

- Программная интеграция (ID: 595)

- Техническая интеграция (ID: 596)

|  |
| --- |
| федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего профессионального образования |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** |
| ФАКУЛЬТЕТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) |

**Вопросы к зачёту по дисциплине**

**«Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Рыбина Г.В. | Профессор, д.т.н. |

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ**

1. Системы, основанные на знаниях (СОЗ): основные определения и понятия.
2. Формальные основы СОЗ.
3. Базовая структура СОЗ.
4. Сравнение классической технологии разработки программного обеспечения с технологией разработки программного обеспечения с использованием СОЗ.
5. Области приложения СОЗ (системный анализ проблемных областей, для которых разработка СОЗ будет иметь успех).
6. Классификация проблемных областей, для которых создаются СОЗ.
7. Параметры проблемных областей (ПО): состав знаний ПО; тип знаний, описывающих область экспертизы; тип решаемой задачи.
8. Динамические и статические ПО.
9. Классификация СОЗ по характеристикам ПО.
10. Приобретение знаний в СОЗ: основные понятия и определения.
11. Методы извлечения экспертных знаний и их формализация.
12. Интегрированные СОЗ: основные понятия и определения.
13. Виды общения пользователя с СОЗ: консультация, приобретение знаний, обучение.
14. Формы общения пользователя СОЗ: естественный язык (ЕЯ), формальный язык, система меню, многооконная графика, строковый ввод, гипертекстовые средства, средства создания и отладки БЗ.
15. Возможности подсистемы объяснений.
16. Виды классификации ИС.
17. Критерии выбора ИС.
18. Общие понятия технологии (методологии) создания СОЗ.
19. Классификация технологий создания СОЗ.
20. Промышленная технология создания СОЗ.

|  |
| --- |
| федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего профессионального образования |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** |
| ФАКУЛЬТЕТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) |

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Рыбина Г.В. | Профессор, д.т.н. |

**Вопросы к экзамену**

1. Основные термины и понятия СОЗ (ЭС), включая типы задач, при решении которых методы и средства СОЗ (ЭС) дают существенные результаты.

2. Критерии выбора инструментальных средств для СОЗ(ЭС).

3. Современные подходы к представлению знаний в СОЗ(ЭС).

4. Формальная постановка задачи создания СОЗ(ЭС). Архитектура статических СОЗ(ЭС).

5. Продукционные и сетевые модели для представления знаний в СОЗ (ЭС).

6. Типовая структура диалогового компонента СОЗ(ЭС)

7. Получение и структурирование знаний: основные термины, понятия, аспекты,

классификации.

8. Общая характеристика инструментальных средств для статических СОЗ.

9. Классификация знаний для СОЗ (ЭС), понятийная структура проблемной

области.

10. Приобретение знаний в СОЗ: модели приобретения знаний, средства

автоматизированного приобретения знаний.

11. Роль СОЗ (ЭС) в исследованиях по ИИ, эволюция подходов.

12. Знания содержащие НЕ-факторы: основные понятия и определения.

13. Системный анализ проблемной области на применимость

технологии СОЗ (ЭС).

14. Интегрированные СОЗ(ЭС): подходы к интеграции компонентов.

15. Особенности методологии и технологии разработки СОЗ (ЭС).

16. Основы построения диалогового компонента СОЗ (ЭС).

17. Формальные основы СОЗ (ЭС).

18. Общение в СОЗ (основные аспекты).

19. Обобщение в СОЗ (ЭС): эволюция подходов.

20. Представление знаний в СОЗ (ЭС): состав и организация знаний.

21. Механизмы поиска решений в СОЗ.

22. Общение в СОЗ (ЭС). Компонент объяснения.

23. Основные формы и языки взаимодействия СОЗ (ЭС), деловая проза.

24. Механизмы вывода в СОЗ (ЭС).

25. Критерии выбора формализмов представления знаний.

26. Промышленная технология создания СОЗ (ЭС).

27. Анализ факторов, влияющих на состав и структуру знаний СОЗ (ЭС).

28. Классификации инструментальных средств для СОЗ(ЭС).

29. Уровни и модели представления знаний в СОЗ (ЭС).

30. Интегрированная СОЗ(ЭС): основные типы архитектур.

31. Классификация инструментальных средств (ИС) для СОЗ (ЭС), критерии

выбора ИС для СОЗ (ЭС).

32. Механизмы поиска решений в СОЗ (ЭС). Основы построения вывода в СОЗ(ЭС).

33. Общение в СОЗ (основные понятия).

34. Модели и методы интеграции компонентов в интегрированных СОЗ(ЭС).

35. Состав и организация знаний в СОЗ(ЭС).

36. Методологии проектирования СОЗ(ЭС).

37. Общение в СОЗ (ЭС): эволюция подходов.

38. Методы DATA Mining в СОЗ(ЭС).

39. Сравнение структур знаний и данных.

40. Стратегии как механизмы поиска в СОЗ (ЭС).

41. Сравнение характеристик представления знаний в СОЗ(ЭС).

42. Сравнение СОЗ и обычных программных систем.

43. Извлечение знаний из текста: современные подходы.

44. Анализ современного состояния работ по основным направлениям ИИ.

45. Системный анализ проблемной области на применимость технологии СОЗ(ЭС).

46. Базовые архитектуры статических и динамических СОЗ (ЭС).

47. Основы построения подсистемы моделирования внешнего мира.

**Методика оценки результатов сдачи экзамена**

по курсу «Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях» за 3 семестр

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера будущей практической деятельности выпускника.

**«ОТЛИЧНО»** (45-50 баллов) - студент владеет знаниями предмета в соответствии с рабочей программой, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на вопрос билета, четко формулирует ответ и решает задачу билета в полном объеме.

**«ХОРОШО»** (35-44 баллов) - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценный ответ на вопрос билета; не допускает серьезных ошибок при решении задачи билета.

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** (30-34 баллов) - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов; способен решать задачу билета не в полном объеме.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** (ниже 30 баллов) - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета; не способен ответить на вопрос билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора; не может решить задачу билета.

**Итоговая оценка по курсу выставляется в соответствии**

**со следующей таблицей:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сумма баллов по дисциплине** | **Оценка по 4-х бальной шкале** | **Зачет** | **Оценка (ECTS)** | **Градация** |
| 90 - 100 | 5 (отлично) | Зачтено | А | Отлично |
| 85 - 89 | 4 (хорошо) | В | Очень хорошо |
| 75 - 84 | С | Хорошо |
| 70 - 74 | D | Удовлетворительно |
| 65 - 69 | 3 (удовлетворительно) |
| 60 - 64 | E | Посредственно |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено | F | Неудовлетворительно |