

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ростовский государственный экономический
университет (РИНХ)»
Финансово-экономический колледж

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Вячеслав

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.11.2024 15:22:46

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Р. А. Сычев
2024г.



Рабочая программа МДК Интеллектуальные системы и технологии

Специальность
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	100
в том числе:	
аудиторные занятия	76
самостоятельная работа	24

Ростов-на-Дону
2024 г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	8		10			
Неделя	8		10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	20	20	36	36
Практические			40	40	40	40
В том числе в форме практ.подготовки	30	30	70	70	100	100
Итого ауд.	16	16	60	60	76	76
Контактная работа	16	16	60	62	76	78
Сам. работа	14	14	10	10	24	24
Итого	30	30	70	72	100	102

ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547)

Рабочая программа составлена по образовательной программе 09.02.07 Информационные системы и программирование для набора 2024 года

программа среднего профессионального образования

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.05.2024 протокол № 16

Программу составил(и): Преподаватель, Горелько Е.А.

Председатель ЦМК: Горелько Е.А.

Рассмотрено на заседании ЦМК от 30.08.2024 протокол № 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение теоретических и практических навыков в области интеллектуальных информационных систем
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	МДК.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Проектирование и дизайн информационных систем
2.1.3	Разработка кода информационных систем
2.1.4	Тестирование информационных систем
2.1.5	Инструментальные средства разработки программного обеспечения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика УП.06
2.2.2	Производственная практика ПП.06
2.2.3	Квалификационный экзамен ПМ.06

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Знать
<p>ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>ПК 6.1: Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. - основные требования к техническому заданию на сопровождение информационной системы; - методики разработки технических заданий.</p> <p>ПК 6.2: Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы. - основные типы ошибок в программном коде; - методы исправления ошибок.</p> <p>ПК 6.3: Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. - методики разработки обучающей документации; - достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем.</p> <p>ПК 6.4: Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. - методы и инструменты оценки качества и надежности информационных систем; - критерии технического задания.</p> <p>ПК 6.5: Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием. - основы технического сопровождения, обновления и восстановления информационных систем; - процедуры и методики восстановления данных.</p>
3.2 Уметь
<p>ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 6.1: Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. - формулировать требования к техническому заданию на сопровождение информационной системы; - составлять документацию.</p> <p>ПК 6.2: Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы. - анализировать программный код на наличие ошибок; - производить исправление ошибок в программном коде.</p> <p>ПК 6.3: Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. - анализировать потребности пользователей; - составлять план обучающей программы.</p> <p>ПК 6.4: Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. - проводить тестирование информационной системы; - анализировать результаты тестирования.</p> <p>ПК 6.5: Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием. - проводить техническое сопровождение и обновление информационных систем; - восстанавливать данные в случае сбоев или потерь.</p>

3.3 Владеть
<p>ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Номенклатурой информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, а также приемами структурирования информации и форматом оформления результатов поиска информации.</p> <p>ПК 6.1: Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. - навыками оценки технического задания на сопровождение информационной системы.</p> <p>ПК 6.2: Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы. - навыками тестирования исправленного программного кода;</p> <p>ПК 6.3: Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. - навыками создания обучающих материалов; - методами оценки эффективности обучения.</p> <p>ПК 6.4: Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. - навыками разработки рекомендаций по улучшению качества и надежности системы.</p> <p>ПК 6.5: Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием. - методами анализа и оптимизации процессов технического сопровождения и восстановления данных.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение и модели представления знаний.					
1.1	Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.2	Этапы создания искусственного интеллекта. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.3	Моделирование интеллектуальных систем. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.4	Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях. Принципы приобретения знаний. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.5	Построение логической модели представления знаний и правила вывода. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.6	Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Теория фреймов и фреймовых систем. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.7	Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурный фреймы и слоты. Представление знаний в виде семантической сети. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.8	Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария. /Лек/	7	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
1.9	Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. /Ср/	7	14	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
	Раздел 2. Архитектура и технология разработки					

2.1	Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.2	Общее описание архитектуры экспертных систем. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.3	База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.4	Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.5	Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.6	Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.7	Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.8	Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.9	Скращивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.10	Понятие о нейросетевых системах. Биологические нейронные сети. /Лек/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.11	Построение логической модели представления знаний и правила вывода. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.12	Моделирование интеллектуальных систем. /Пр/	8	4	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.13	Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. /Пр/	8	4	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.14	Модель представления знаний в виде сценария. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.15	Дефазификация нечеткого множества. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.16	Технология разработки экспертных систем. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	

2.17	Языки искусственного интеллекта. /Пр/	8	4	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.18	Операции над нечеткими множествами. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.19	Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.20	Нечеткие правила вывода в экспертных системах. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.21	Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.22	Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.23	Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации. /Пр/	8	4	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.24	Программная реализация. Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования. /Пр/	8	4	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.25	Мультиагентные системы. /Пр/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.26	Консультации /Конс/	8	2	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.27	Формальный нейрон. Искусственные нейронные сети. Обучение нейронной сети. /Ср/	8	10	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	
2.28	Экзамен	8	3	ОК 02 ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Л1.1Л2.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Билет состоит из 2 вопросов.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
2. Общее описание архитектуры экспертных систем.
3. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами.
4. Технология разработки экспертных систем.
5. Логическое программирование и экспертные системы.
6. Языки искусственного интеллекта.
7. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений.
8. Диалоговая подсистема.
9. Объяснительные способности экспертных систем.
10. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем.
11. Коэффициенты уверенности.
12. Взвешивание свидетельств.
13. Отношение правдоподобия гипотез.
14. Функция принадлежности элемента подмножеству.
15. Операции над нечеткими множествами.
16. Дефазификация нечеткого множества.
17. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.
18. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма.
19. Кодирование информации и формирование популяции.
20. Оценивание популяции.
21. Селекция.
22. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация.
23. Настройка параметров генетического алгоритма.
24. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма.
25. Понятие о нейросетевых системах. Биологические нейронные сети.
26. Формальный нейрон. Искусственные нейронные сети. Обучение нейронной сети.
27. Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети.
28. Программная реализация. Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования.
29. Мультиагентные системы.
30. Различные типы агентов в мультиагентных системах и их функциональные возможности.
31. Принципы координации и взаимодействия агентов в мультиагентных системах.
32. Примеры приложений мультиагентных систем в реальном мире.
33. Основные преимущества и недостатки использования мультиагентных систем.
34. Концепция решения задач в мультиагентных системах с помощью аукционов.
35. Технические и методологические аспекты разработки мультиагентных систем.
36. Принципы работы системы экспертных правил.
37. Методы индуктивного обучения в экспертных системах.
38. Алгоритмы рассуждения и логического вывода в экспертных системах.
39. Применение экспертных систем в медицине и диагностике заболеваний.
40. Эффективность и точность работы экспертных систем в реальных условиях.
41. Примеры задач, решаемых с помощью нечеткой логики и нечетких множеств.
42. Роль динамических систем и временных рядов в интеллектуальных системах.
43. Применение генетических алгоритмов для оптимизации параметров в интеллектуальных системах.
44. Автоматическое выявление и классификация аномалий в информационных системах с использованием искусственного интеллекта.
45. Применение интеллектуальных систем в финансовом анализе и прогнозировании рынков.
46. Этические и социальные аспекты применения и развития интеллектуальных систем.
47. Роль обратной связи и самоконтроля в работе интеллектуальных систем.
48. Специфика принятия решений в интеллектуальных системах и возможные проблемы.
49. Технологии и методы обеспечения безопасности в интеллектуальных системах информационных систем.
50. Адаптивные и гибридные методы интеллектуального анализа данных в информационных системах.

Критерии оценивания:

5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.

4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трех недочетов в ответе.

2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе МДК.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
---------	----------	-------------------	------------

Л1.1	Бессмертный И. А.	Интеллектуальные системы: Учебник для СПО: текст электронный	Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/516867 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
------	-------------------	--	-------------	---

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Кудрявцев В. Б. , Гасанов Э. Э. , Подколзин А. С.	Интеллектуальные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/518517 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Архитектура системы команд. Классификация процессоров (CISC и RISC) alterozoom.com
----	--

6.3. Перечень программного обеспечения

6.3.1	Офисный пакет - LibreOffice
-------	-----------------------------

6.4 Перечень информационных справочных систем

6.4.1	ИСС «КонсультантПлюс»
-------	-----------------------

6.4.2 ИСС «Гарант»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе МДК.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МДК 06.04 Интеллектуальные системы и технологии

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

УУД, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.			
Знать: Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.	Получение систематических знаний о методах поиска и анализа информации в программировании; основных информационных ресурсах.	Уровень знаний методов поиска и анализа информации в программировании; основных информационных ресурсах.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Уметь: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Сформировать систематическое умение по осуществлению эффективного поиска и анализа информации в программировании; интерпретация и применение полученных данных.	Уровень умения эффективно осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации в программировании.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Владеть: Номенклатурой информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, а также приемами структурирования информации и форматом оформления результатов поиска информации.	Систематическое владение навыками критического мышления при оценке информации; способность принимать обоснованные решения на основе данных.	Уровень владения навыками критического мышления и способностью принимать обоснованные решения на основе анализа данных.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
ПК 6.1: Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.			
Знать: - основные требования к техническому заданию на сопровождение информационной системы; - методики разработки технических заданий.	Получение систематических знаний о требованиях к техническому заданию и методиках его разработки.	Уровень знаний требований к техническому заданию и методик его разработки.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Уметь: - формулировать требования к техническому заданию на сопровождение информационной системы; - составлять документацию.	Формулирование требований и составление документации для технического задания на сопровождение информационной системы.	Уровень умения формулировать требования и составлять документацию для	Т (1-70), ПЗ (1-10)

		технического задания.	
Владеть: - навыками оценки технического задания на сопровождение информационной системы.	Систематическое владение навыками оценки технического задания на сопровождение информационной системы.	Уровень владения навыками оценки технического задания.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
ПК 6.2: Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.			
Знать: - основные типы ошибок в программном коде; - методы исправления ошибок.	Получение систематических знаний о типах ошибок в программном коде и методах их исправления.	Уровень знаний типов ошибок и методов исправления в программном коде.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Уметь: - анализировать программный код на наличие ошибок; - производить исправление ошибок в программном коде.	Анализ программного кода на ошибки и их исправление.	Уровень умения анализировать и исправлять ошибки в программном коде.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Владеть: - навыками тестирования исправленного программного кода; - умением применять методы контроля качества кода.	Систематическое владение навыками тестирования исправленного кода и применения методов контроля качества.	Уровень владения навыками тестирования и контроля качества исправленного программного кода.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
ПК 6.3: Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы.			
Знать: - методики разработки обучающей документации; достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем.	Получение систематических знаний о методиках разработки обучающей документации и области интеллектуализации информационных систем	Уровень знаний методик разработки документации и области интеллектуализации информационных систем	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Уметь: - анализировать потребности пользователей; - составлять план обучающей программы.	Анализ потребностей пользователей информационной системы; разработка плана обучающей программы.	Уровень умения анализировать потребности пользователей и разрабатывать планы обучения.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Владеть: - навыками создания обучающих материалов; - методами оценки эффективности обучения.	Создание обучающих материалов для пользователей; оценка эффективности обучения.	Уровень владения навыками создания обучающих материалов и методами оценки эффективности обучения.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
ПК 6.4: Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.			
Знать: - методы и инструменты оценки качества и надежности информационных систем; - критерии технического задания.	Получение систематических знаний о методах и инструментах оценки качества и надежности информационных систем и критериях технического задания.	Уровень знаний методов оценки качества и надежности информационных систем и критериев	Т (1-70), ПЗ (1-10)

		технического задания.	
Уметь: - проводить тестирование информационной системы; - анализировать результаты тестирования.	Проведение тестирования информационной системы; анализ результатов тестирования.	Уровень умения проводить тестирование и анализировать результаты.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Владеть: - навыками разработки рекомендаций по улучшению качества и надежности системы.	Разработка рекомендаций по улучшению качества и надежности информационной системы.	Уровень владения навыками разработки рекомендаций по улучшению качества и надежности	Т (1-70), ПЗ (1-10)
ОК 6.5: Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.			
Знать: - основы технического сопровождения, обновления и восстановления информационных систем; - процедуры и методики восстановления данных.	Получение систематических знаний об основах технического сопровождения, обновления и восстановления информационных систем.	Уровень знаний основ технического сопровождения, обновления и восстановления информационных систем.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Уметь: - проводить техническое сопровождение и обновление информационных систем; - восстанавливать данные в случае сбоев или потерь.	Осуществление технического сопровождения и обновления информационных систем; восстановление данных при сбоях или потерях.	Уровень умения проводить сопровождение, обновление и восстановление информационных систем.	Т (1-70), ПЗ (1-10)
Владеть: - методами анализа и оптимизации процессов технического сопровождения и восстановления данных.	Систематическое владение методами анализа и оптимизации процессов технического сопровождения и восстановления данных.	Уровень владения методами анализа и оптимизации процессов сопровождения данных.	Т (1-70), ПЗ (1-10)

Т – тестовые задания, ПЗ – практические задания.

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания:

1 семестр

1. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:

- А) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
- Б) выделение операционного знания в базу знаний
- В) разделение фактуального и операционного знаний
- Г) неотделимость операционного и фактуального знаний

2. Закономерности проблемной области, полученные практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области, – это:

- А) данные
- Б) знания
- В) информация

3. Данные соответствуют:

- А) прагматическому аспекту отражения действительности
- Б) синтаксическому аспекту отражения действительности
- В) семантическому аспекту отражения действительности

4. Информация соответствует:

- А) синтаксическому аспекту отражения действительности
- Б) семантическому аспекту отражения действительности
- В) прагматическому аспекту отражения действительности

5. Знания соответствуют:

- А) прагматическому отображению действительности
- Б) синтаксическому отображению действительности
- В) семантическому отображению действительности

6. Знаниями являются:

- А) осмысленные факты
- Б) новые факты
- В) зафиксированные факты

7. В качестве единиц знаний используются:

- А) правила
- Б) факты
- В) правила и факты
- Г) нет правильного ответа

8. Элементарной единицей структурного знания может быть:

- А) объект
- Б) значение
- В) факт
- Г) коэффициент уверенности
- Д) правило

9. Слабо формализуемая задача – это:

- А) задача, для которой не определены все необходимые данные
- Б) задача, в которой данные изменяются в процессе решения
- В) задача, для которой заранее не определен алгоритм решения

10. Назовите традиционный признак системы обработки данных:

- А) выделение операционного знания в базу знаний
- Б) неотделимость операционного и фактуального знаний

В) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

Г) разделение фактуального и операционного знаний

11. Назовите характерный признак системы баз данных:

А) выделение операционного знания в базу знаний

Б) неотделимость операционного и фактуального знаний

В) разделение фактуального и операционного знаний

Г) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

12. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:

А) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

Б) выделение операционного знания в базу знаний

В) разделение фактуального и операционного знаний

Г) неотделимость операционного и фактуального знаний

13. Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства, – это:

А) данные

Б) знания

В) информация

14. Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение, – это:

А) данные

Б) знания

В) информация

15. Закономерности проблемной области, полученные в практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области, – это:

А) данные

Б) знания

В) информация

16. Данные – это:

А) Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области

Б) Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области

В) Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение

17. Информация - это:

А) Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства

Б) Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области

В) Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение

18. Знания - это:

- А) Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства
- Б) Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области
- В) Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение

19. Установите соответствие:

Знания - это:-

Данные - это:-

Информация - это:-

Варианты:

- а) записанные на каком-либо носителе факты
- в) понятия субъектом факты и их зависимости, запоминающиеся для последующего применения
- с) новые и полезные для решения задач факты

20. Данные соответствуют:

- А) прагматическому аспекту отражения действительности
- Б) синтаксическому аспекту отражения действительности
- В) семантическому аспекту отражения действительности

21. Информация соответствует:

- А) синтаксическому аспекту отражения действительности
- Б) семантическому аспекту отражения действительности
- В) прагматическому аспекту отражения действительности

22. Знания соответствуют:

- А) прагматическому отображению действительности
- Б) синтаксическому отображению действительности
- В) семантическому отображению действительности

23. Знаниями являются:

- А) осмысленные факты
- Б) новые факты
- В) зафиксированные факты

24. В качестве единиц знаний используются:

- А) правила
- Б) факты
- В) правила и факты
- Г) нет правильного ответа

25. Элементарной единицей структурного знания может быть:

- А) объект
- Б) значение
- В) факт
- Г) коэффициент уверенности
- Д) правило

26. Слабо формализуемая задача – это:

- А) задача, для которой не определены все необходимые данные
- Б) задача, в которой данные изменяются в процессе решения

В) задача, для которой заранее не определен алгоритм решения

27. Назовите традиционный признак системы обработки данных:

А) выделение операционного знания в базу знаний

Б) неотделимость операционного и фактуального знаний

В) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

Г) разделение фактуального и операционного знаний

28. Назовите характерный признак системы баз данных:

А) выделение операционного знания в базу знаний

Б) неотделимость операционного и фактуального знаний

В) разделение фактуального и операционного знаний

Г) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

29. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:

А) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области

Б) выделение операционного знания в базу знаний

В) разделение фактуального и операционного знаний

Г) неотделимость операционного и фактуального знаний

30. Отличие ИИС от обычных ИС заключается в наличии:

А) БД

Б) СУБД

В) БЗ

31. Выделение операционного знания в базу знаний является свойством:

А) систем, основанных на моделях

Б) систем баз данных

В) систем, основанных на знаниях

Г) систем обработки данных

32. Неотделимость операционного и фактуального знаний является свойством:

А) систем, основанных на знаниях

Б) систем, основанных на моделях

В) систем обработки данных

Г) систем баз данных

33. ИС, основанная на концепции использования БЗ для генерации алгоритмов решения задач в конкретной предметной области, это:

А) ИИС

Б) СППР

В) системы интеллектуального анализа данных

34. Признаками определения интеллектуальности информационной системы яв-

А) самообучаемость

Б) коммуникативность

В) эффективность

Г) решение сложных задач

Д) нет правильного ответа

35. На этапе формализации базы знаний инженер по знаниям и эксперт играют следующие роли:

- А) инженер по знаниям – активную, эксперт – пассивную
- Б) инженер по знаниям – пассивную, эксперт – активную
- В) оба играют активную роль
- Г) оба играют пассивную роль

36. Экспертное знание – это:

- А) знание, полученное из публикаций: отчетов, статей, книг
- Б) знание, отражающее опыт принятия решений экспертами
- В) знание, извлекаемое из статистических данных

37. Экспертная система – это:

- А) интеллектуальная система, обрабатывающая знания
- Б) интеллектуальная система, позволяющая решать сложные задачи на основе накапливаемого экспертного знания
- В) интеллектуальная система, осуществляющая поиск релевантной для принятия решений информации

38. Установите соответствие:

системы, основанные на прецедентах -> (в)

многоагентные системы -
гипертекстовые системы -

Варианты:

- а) динамические экспертные системы
- в) самообучающиеся ИС
- с) системы с интеллектуальным интерфейсом

39. Установите соответствие:

многоагентные системы -
нейросетевые системы -
системы с когнитивной графикой -

Варианты:

- а) экспертные системы
- в) самообучающиеся ИС
- с) системы с интеллектуальным интерфейсом

40. Установите соответствие:

интеллектуальные базы данных -
динамические системы -
нейронные сети -

Варианты:

- а) экспертные системы
- в) самообучающиеся ИС
- с) системы с интеллектуальным интерфейсом

41. Установите соответствие:

системы интеллектуального анализа данных гипертекстовые системы динамические системы
Варианты:

- а) экспертные системы
- а) самообучающиеся ИС
- с) системы с интеллектуальным интерфейсом

42. Установите соответствие:

системы, основанные на прецедентах -

гипертекстовые системы -
классифицирующие системы -

Варианты:

- а) экспертные системы
- б) самообучающиеся ИС
- с) системы с интеллектуальным интерфейсом

43. Установите соответствие:

системы с естественно-языковым интерфейсом -

системы интеллектуального анализа данных -

классифицирующие системы -

Варианты:

- а) экспертные системы
- в) самообучающиеся ИС
- с) системы с интеллектуальным интерфейсом

44. К системам с интеллектуальным интерфейсом относят:

- А) интеллектуальные базы данных
- Б) системы, основанные на прецедентах
- В) гипертекстовые системы
- Г) прикладные программы
- Д) системы когнитивной графики

45. Установите соответствие:

ИИС, предназначенная для поиска неявной информации в базе данных или тексте для произвольных запросов, составляемых на ограниченном естественном языке -

ИИС, предназначенная для решения слабо формализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы эксперта в проблемной области -

ИИС, предназначенная для автоматического формирования единиц знаний на основе примеров реальной практики -

Варианты:

- а) экспертная система
- в) система с интеллектуальным интерфейсом
- с) самообучающаяся система

46. Временной признак учитывается в экспертных системах:

- А) динамических
- Б) детерминированных
- В) аналитических

47. Выберите наиболее точное определение базы знаний:

- А) совокупность правил принятия решений
- Б) совокупность единиц знаний, отражающих факты и зависимости фактов
- В) совокупность описаний объектов и их связей

48. Назовите основные компоненты экспертной системы:

- А) СУБД
- Б) интеллектуальный интерфейс
- В) механизм вывода
- Г) прикладная программа
- Д) механизм объяснения
- Е) база знаний
- Ж) программа вывода результата
- З) механизм приобретения знаний

49. Экспертная система состоит из:

- А) интеллектуального интерфейса
- Б) базы знаний
- В) механизма вывода заключений
- Г) интеллектуального интерфейса, базы знаний и механизма вывода заключений

50. В инструментальную среду экспертной системы обязательно входят:

- А) механизм вывода знаний
- Б) механизм доступа к данным
- В) механизм приобретения знаний
- Г) механизм интервьюирования экспертов
- Д) механизм тестирования знаний
- Е) механизм объяснения
- Ж) интеллектуальный интерфейс
- З) интерфейс с информационной системой

51. В состав экспертной системы не входят:

- А) механизм приобретения знаний
- Б) база знаний
- В) механизм вывода заключений
- Г) база данных
- Д) нет правильного ответа

52. Центральным компонентом экспертной системы является:

- А) БД
- Б) Интеллектуальный интерфейс
- В) БЗ

53. Наибольшую стоимость имеет:

- А) база знаний
- Б) механизм вывода
- В) интеллектуальный интерфейс
- Г) механизм приобретения знаний

54. Процедура, выполняющая интерпретацию запроса пользователя к БЗ и формирующая ответ в удобной для него форме, – это:

- А) механизм объяснения
- Б) интеллектуальный интерфейс
- В) механизм приобретения знаний
- Г) механизм вывода

55. Механизм вывода:

- А) обосновывает решение
- Б) формирует решение
- В) выполняет решение
- Г) формирует и выполняет решение

56. Идентификация знаний – это:

- А) разработка неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- Б) параметризация предметной области
- В) создание прототипа ЭС
- Г) разработка БЗ на языке представления знаний

57. Концептуализация знаний – это:

- А) получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней
- Б) создание прототипа ЭС
- В) разработка неформального описания структуры знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- Г) разработка БЗ на языке представления знаний

58. Формализация знаний – это:

- А) разработка неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- Б) получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней
- В) создание прототипа ЭС
- Г) разработка БЗ на языке представления знаний

59. Этап формализации базы знаний – это выбор метода представления знаний, в рамках которого проектируется логическая структура базы знаний

- А) верно
- Б) неверно

60. Этап реализации экспертной системы заключается в:

- А) настройке и доработке программного инструмента
- Б) наполнении базы знаний
- В) настройке и доработке программного инструмента, наполнении базы знаний
- Г) нет правильного ответа

61. Получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней – это:

- А) реализация
- Б) формализация знаний
- В) идентификация знаний
- Г) концептуализация знаний

62. Разработка описания структуры знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста – это:

- А) идентификация знаний
- Б) реализация
- В) формализация знаний
- Г) концептуализация знаний

63. Разработка БЗ на языке представления знаний – это:

- А) идентификация знаний
- Б) реализация
- В) формализация знаний
- Г) концептуализация знаний

64. Создание прототипа ЭС – это:

- А) идентификация знаний
- Б) формализация знаний
- В) реализация
- Г) концептуализация знаний

65. На этапе построения концептуальной модели создается системное описание используемых знаний, отражающее сущность функционирования проблемной области

- А) верно

Б) неверно

66. Программный продукт GURU является:

- А) оболочкой
- Б) программной средой
- В) языком

67. В создании ЭС участвует:

- А) заказчик
- Б) пользователь
- В) эксперт
- Г) инженер по знаниям
- Д) заказчик и эксперт
- Е) эксперт и инженер по знаниям
- Ж) заказчик, эксперт и инженер по знаниям

68. Инженер по знаниям – это:

- А) специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
- Б) специалист, знания которого помещаются в БЗ
- В) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС

69. Эксперт – это:

- А) специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
- Б) специалист, знания которого помещаются в БЗ
- В) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС

70. Пользователь – это:

- А) специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
- Б) специалист, знания которого помещаются в БЗ
- В) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85- 100% вопросов
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% вопросов
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% тестовых заданий

Практические задания:

№ 1

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Для построения модели представления знаний в виде графа необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).
- 2) Определить промежуточные действия или цепочку действий, между начальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).
- 3) Опередить условия для каждого действия, при котором его целесообразно и возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.
- 4) Добавить конкретные факты , исходя из поставленной задачи.
- 5) Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие

им факты, условия и действия.

6) Для проверки правильности построения записать цепочки, явно проследив связи между ними. Этот набор шагов предполагает движение при построении модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).

7) Присвоить обозначения фактам Ф, правилам П, действиям Д.

8) Построить граф предметной области. (пример рис.1)

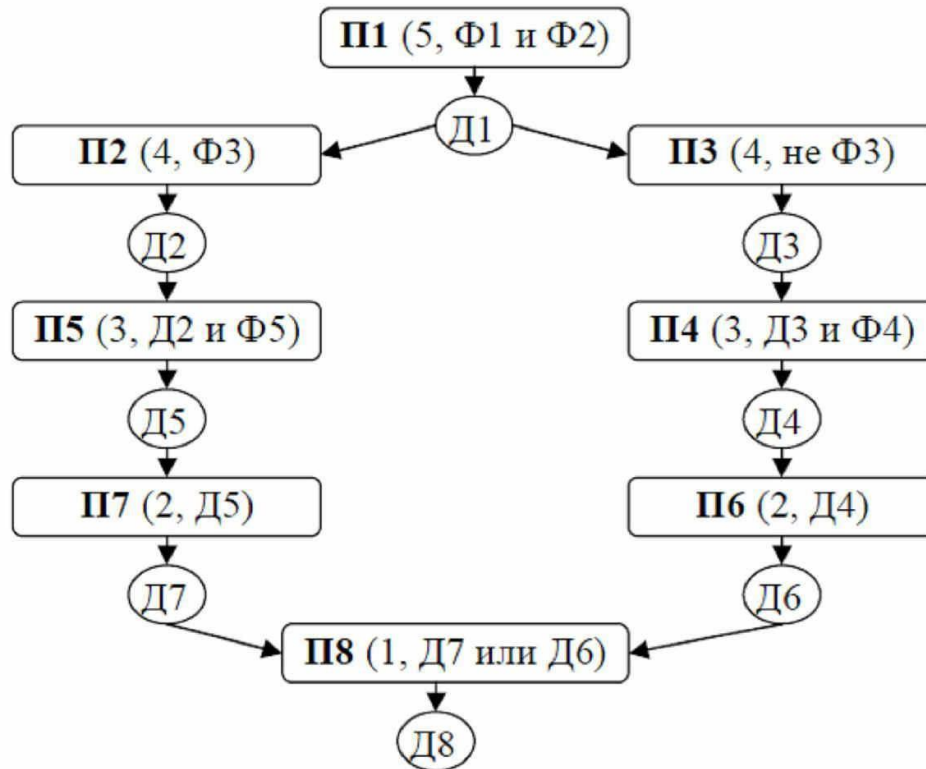


Рис. 1 – Пример графа модели знаний

Варианты заданий:

1. Построить модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).
2. Построить модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).
3. Построить модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).
4. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).
5. Построить модель представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).
6. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).
7. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (угрозы).
8. Построить модель представления знаний в предметной области «Интернет-кафе» (организация и обслуживание).
9. Построить модель представления знаний в предметной области «Разработка информационных систем» (ведение информационного проекта).
10. Построить модель представления знаний в предметной области «Туристическое агентство» (работа с клиентами).
11. Построить модель представления знаний в предметной области «Кухня» (приготовление пищи).
12. Построить модель представления знаний в предметной области «Больница» (прием больных).
13. Построить модель представления знаний в предметной области «Кинопрокат» (ассортимент и работа с клиентами).
14. Построить модель представления знаний в предметной области «Прокат автомобилей» (ассортимент и работа с клиентами).
15. Построить модель представления знаний в предметной области «Операционные системы» (функционирование).
16. Построить модель представления знаний в предметной области «Информационные системы» (виды и функционирование).
17. Построить модель представления знаний в предметной области «Предприятие» (структура и функционирование).

№ 2

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Семантическая модель – модель предметной области, предназначенная для представления семантики предметной области на самом высоком уровне абстракции. Это означает, что устранена или минимизирована необходимость использовать понятия «низкого уровня», связанные со спецификой физического представления и хранения данных.

Наиболее часто на практике семантическое моделирование используется на первой стадии проектирования базы данных. При этом в терминах семантической модели производится концептуальная схема базы данных, которая затем вручную преобразуется к реляционной (или какой-либо другой) схеме. Этот процесс выполняется под управлением методик, в которых достаточно четко оговорены все этапы такого преобразования.

Наиболее известным представителем класса семантических моделей является модель «сущность-связь» (ER-модель).

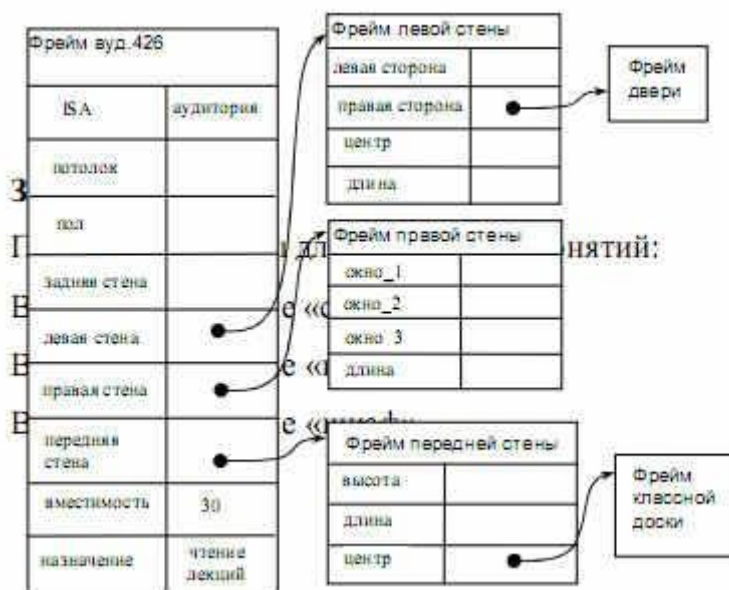
Задание

Провести анализ предметной области, (ПЗ 1). В результате проведенных исследований выделить объекты данной предметной области, определить характеризующие их атрибуты и установить структурные связи между ними. Создать информационную систему.

№ 3

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Фреймовая модель, или модель представления знаний, основанная на фреймовой теории М.Минского, представляет собой систематизированную в виде единой теории психологическую модель памяти человека и его сознания. Важным моментом в этой теории является понятие фрейма – структуры данных для представления некоторого концептуального объекта. Информация, относящаяся к этому фрейму, содержится в слотах. Все фреймы взаимосвязаны и образуют единую сеть фреймов. Однако четкого определения связи между фреймами и слотами может и не быть. Рассмотрим пример фреймовой системы, описывающей аудиторию 426.



Задание 1. выполнить для следующих понятий

Вариант 1 Понятие «шкаф»

Вариант 4. Понятие «компьютер». Вариант 5.

Понятие «стол».

Вариант 6. Понятие «журнал». Вариант 7. Понятие «книга».

Вариант 8. Понятие «ребенок». Вариант 9.

Понятие «трактор». Вариант 10. Понятие «посуда».

№ 4

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Условия необходимости внедрения экспертных систем

Современные ЭС — это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и распространяющие этот эмпирический опыт для консультирования менее квалифицированных пользователей. В этих областях важна смысловая и логическая обработка информации, важен опыт экспертов. Условия, свидетельствующие о необходимости разработки ЭС:

1. Нехватка специалистов, затрачивающих значительное время для оказания помощи другим.

2. Выполнение небольшой задачи требует многочисленного коллектива специалистов, поскольку ни один из них не обладает достаточными знаниями.
3. Сниженная производительность, поскольку задача требует полного анализа сложного набора условий, а обычный специалист не в состоянии просмотреть (за отведенное время) все эти условия.
4. Большое расхождение между решениями самых хороших и самых плохих исполнителей.
5. Наличие конкурентов, имеющих преимущество в силу того, что они лучше справляются с поставленной задачей.

Подходящие задачи имеют следующие характеристики:

1. Являются узкоспециализированными.
2. Не зависят в значительной степени от общечеловеческих знаний или соображений здравого смысла.
3. Не являются для эксперта ни слишком легкими, ни слишком сложными.

Задание

1. Изучить прототипы экспертных систем, представленные преподавателем, классифицировать их по различным критериям.
2. Предложить области для внедрения экспертных систем и обосновать свой выбор.

№ 5

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

текстологические методы объединяет методы извлечения знаний, основанные на изучении специальных текстов из учебников, монографий, статей, методик и других носителей профессиональных знаний. Задачу извлечения знаний из текстов можно сформулировать как задачу понимания и выделения смысла текста. Под пониманием здесь подразумевается формирование семантической или понятийной структуры текста. Основными моментами понимания текста являются:

1. Выдвижение предварительной гипотезы о смысле всего текста (предугадывание).
 2. Определение значений непонятных слов (т. е. специальной терминологии).
 3. Возникновение общей гипотезы о содержании текста (о знаниях).
 4. Уточнение значения терминов и интерпретация отдельных фрагментов текста под влиянием общей гипотезы (от целого к частям).
 5. Формирование некоторой смысловой структуры текста за счет установления внутренних связей между отдельными важными (ключевыми) словами и фрагментами, а также за счет образования абстрактных понятий, обобщающих конкретные фрагменты знаний.
 6. Корректировка общей гипотезы относительно содержащихся в тексте фрагментов знаний (от частей к целому).
 7. Принятие основной гипотезы о смысле текста.
- Текстологические методы делятся на три группы :
- 1) анализ специальной литературы;
 - 2) анализ учебников;
 - 3) анализ методик.

Задание: Выполнить базовую методику анализа текстов предметной области с целью извлечения и структурирования знаний включает последовательность следующих шагов:

1. Составление «базового» списка литературы для ознакомления с предметной областью и чтение по списку.

2. Выбор текста для извлечения знаний.
3. Первое знакомство с текстом (беглое прочтение). Для определения значения незнакомых слов - консультации со специалистами или привлечение справочной литературы.
4. Формирование первой гипотезы о макроструктуре текста.
5. Внимательное прочтение текста с выписыванием ключевых слов и выражений (компрессия текста).
6. Определение связей между ключевыми словами, разработка макроструктуры текста в форме графа или «сжатого» текста (реферата).
7. Формирование концептуального описания - основных взаимосвязей между понятиями ПО. (Для этого рекомендуется использовать инструментарий для составления концептуальных карт, например, SmartTools.).

№ 6

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на автоматизированные системы (АС), используемые в различных видах деятельности (исследование, проектирование, управление и т.п.), включая их сочетания, создаваемые в организациях, объединениях и на предприятиях (далее - организациях).

Стандарт устанавливает стадии и этапы создания АС.

Задание

Проанализировать АС (по индивидуальному заданию) на соответствие ГОСТ 34 601-90 Автоматизированные системы. стадии создания.

№ 7-8

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

CLIPS располагает тремя механизмами представления знаний: процедурным, эвристическим и объектно-ориентированным.

Процедурный механизм позволяет пользователю при помощи встроенных в язык функций разрабатывать или конструировать новые функции, выполняющие некоторые действия или возвращающие какие-либо значения. В этом смысле CLIPS напоминает такие известные языки программирования, как C, C++ или Pascal. Так, для создания пользовательских функций используется конструктор `deffunction`, имеющий следующий синтаксис: `(deffunction имя_функции`

[необязательный комментарий] (список формальных параметров) (действие_1)
(действие_2) (действие_N))

Например, определим функцию `om(x,y)`, которая возвращает целую часть частного от деления переменной `y` на переменную `x`: `(deffunction om`
`(?x ?y)`
`(div ?y ?x))`

В CLIPS имя переменной начинается с символа “ ? “, и что для вызова функции (в данном случае – встроенной функции деления нацело `div`)

используется префиксная нотация, а также нато, что вся конструкция представляет собой список, состоящий из четырех полей. Этим CLIPS похож не только на C, но и на LISP. Эвристический механизм представления знаний в CLIPS реализуется при помощи правил в форме

ЕСЛИ условие_1 и ... и условие_N выполняются, ТО
ВЫПОЛНИТЬ действие_1 и ... и действие_N.

Список условий называется левой частью правила (Left-Hand Side или LHS). Список действий называется правой частью правила (Right-Hand Side или RHS). Возможность применить конкретное правило определяется тем, выполняются ли условия, которые сформулированы в его левой части.

Выполнение или невыполнение условий определяется в момент их сопоставления с так называемыми фактами, которые образуют не что иное, как базу данных.

В CLIPS такая база данных может представлять некоторую предметную область, исходное или текущее состояние какой-либо проблемы, может моделировать в пространстве или во времени поведение какой-либо системы

или любой сущности, которую можно описать посредством множества записей в виде списков.

Для создания базы данных используется конструктор `deffacts`. Его синтаксис:

```
(deffacts имя_базы_данных  
 [необязательный комментарий] (факт_1)  
 (факт_2) (факт_N))
```

Каждый факт в базе данных представляет собой запись в виде списка. Список может содержать одно или несколько полей, принимающих символьные либо числовые значения. Список также может быть пустым. Если каждое условие в левой части правила находит себя среди фактов— происходит активизация правила и выполняются ВСЕ действия, записанные в его правой части. В противном случае правило не активизируется.

Работа правила очень напоминает условный оператор `if-then`, присутствующий во многих процедурных языках программирования. Интерпретатор CLIPS при старте программы, содержащей множество фактов и правил, интерпретатор CLIPS запускает машину логического вывода, которая выясняет, какие из правил можно активизировать. Это выполняется циклически, причем каждый цикл состоит из трех шагов:

- сопоставление фактов и правил;
- выбор правила, подлежащего активизации;
- выполнение действий, предписанных правилом.

Таким образом, правила, взаимодействующие с базой данных в виде фактов, вносят в нее функциональность и образуют вместе с ней базу знаний. Для создания правила используется конструктор `defrule`, который имеет следующий синтаксис:

```
(defrule имя_правила [необязательный комментарий] [необязательное  
объявление] (условие_1)  
 (условие_2) (условие_M)  
=>  
 (действие_1) (действие_2) (действие_N))
```

Левая часть правила отделяется от правой комбинацией символов “=>”, а количество условий и действий в правиле в общем случае не совпадает. Для пояснения вышесказанного рассмотрим пример.

Пример. Предметная область, участники некоторой конференции, приехавших из разных городов. Все участники обычно проходят регистрацию. Пусть эта процедура представляет собой ввод сведений об участниках в базу данных, в которой на каждого участника выделяется одна запись (факт), состоящая из списка с тремя полями. Пусть первое поле имеет символьное значение `rep` сокращение от `representative` (представитель). В общем случае это значение может быть любым, а поле может отсутствовать. Во втором поле списка хранится фамилия участника, а в третьем — город, из которого участник прибыл. Содержимое фактов базы данных с именем `rep` может быть, например, таким:

```
(deffacts rep
```

(rep Alejnov Odessa) (rep Ladak Odessa)
(rep Slobodjanjuk Lvov) (rep Klitka Lvov)
(rep Bojko Kiev) (rep Pustovit Odessa)
(rep Spokojnij Odessa) (rep Shamis Odessa) (rep Lobovko Kiev) (rep Zadorozhna Lvov) (rep Javorskij Lvov))

Используя любой текстовый редактор, создадим и сохраним базу данных в виде текстового ASCII-файла с именем, повторяющим имя базы данных (то есть гер). Это позволяет легко редактировать данные, независимо от каких-либо других программных модулей, добавляя новых участников или удаляя выбывших.

После окончания конференции организаторы подводят итоги. Пусть требуется определить количество представителей от каждого города. Для каждого города задаем счетчик и последовательно просматриваем списки в записях файла гер. Если в записи третье поле списка имеет значение Kiev, то содержимое соответствующего счетчика увеличиваем на единицу. Для других городов – аналогично. Программа на языке CLIPS, реализующая указанный алгоритм, может быть, например, такой: (defglobal ?*odessa* = 0)

```
(defglobal ?*kiev* = 0) (defglobal ?*lvov* = 0) (defrule start
(initial-fact)=>(printout t crlf «REPRESENTATIVES» crlf) (defrule odessa
(rep ? Odessa)=>(bind ?*odessa* (+ ?*odessa* 1))) (defrule kiev
(rep ? Kiev)
=>
(bind ?*kiev* (+ ?*kiev* 1))) (defrule lvov
(rep ? Lvov)
=>
(bind ?*lvov* (+ ?*lvov* 1))) (defrule result
(declare (salience -1)) (initial-fact)
=>
(printout t «from Odessa: « ?*odessa* crlf) (printout t «from Kiev: « ?*kiev* crlf) (printout t
«from Lvov: « ?*lvov* crlf))
```

В первых трех строках программы при помощи конструктора defglobal объявляются три глобальные переменные: ?*odessa*, ?*kiev* и ?*lvov*. Эти переменные являются счетчиками. В CLIPS переменная может быть и локальной – но тогда она связывается только с тем правилом, в котором объявляется.

Далее следует правило с именем start, левая часть которого представляет собой запись (initial-fact). Так обозначается системный начальный факт, который создается в рабочей памяти интерпретатора CLIPS по команде (reset) до запуска программы на выполнение. В CLIPS-программах распространенными правилами являются такие, которые добавляют факты в базу данных, либо, наоборот, удаляют их. При старте программы в базе данных нет фактов, удовлетворяющих хотя бы одному правилу. В этом случае программа ничего не выполнит. Для того чтобы начать вычисления и используется системный начальный факт, который, независимо от фактов в базе данных, активизирует некоторое правило, добавляющее такие факты, которые, в свою очередь, активизируют правила, условия которых не выполнялись в начальный момент.

В данной программе (initial-fact) запускает правило start, которое активизируется независимо от фактов в файле гер и присутствует в программе только с одной целью – вывести заголовок. Для этого в его правой части вызывается встроенная функция printout с ключом t, выводящая на стандартное устройство вывода (монитор) заголовок, заключенный в кавычки. Комбинация символов crlf является аналогом endl в C++ и служит для перевода курсора на следующую строку.

Следующие три правила с именами *odessa*, *kiev* и *lvov* можно назвать ядром программы. В них производится подсчет количества участников – соответственно, из Одессы, Киева и Львова.

Рассмотрим правило *lvov*. Оно активизируется в том случае, когда в базе данных находится факт (`rep ? Lvov`). Символ “ ? “ во втором поле этого списка означает символ универсальной подстановки и заменяет собой любую фамилию. Отсюда следует, что правило *lvov* активизируется столько раз, сколько раз факт (`rep ? Lvov`) присутствует в базе данных. При этом столько же раз выполняются действия, содержащиеся в правой части правила. Встроенная функция `bind` – аналог оператора присваивания. Следовательно, содержимое переменной `?*lvov*` увеличивается на единицу и результат сохраняется в этой же переменной.

Аналогично работают правила *odessa* и *kiev*. Действия, которые выполняются в последнем правиле программы, отражены в его названии. Правая часть правила особых комментариев не требует, в то время как левая часть заслуживает подробного рассмотрения. ВCLIPS существует несколько стратегий очередности выполнения правил, а сами правила могут иметь приоритет, который задается встроенной функцией `declare` с параметром `salience` (особенность). Этот параметр может принимать целочисленные значения от – 10000 до +10000. По умолчанию для всех правил величина `salience` равна нулю. Если в правиле `result` не указать приоритет, оно будет конфликтовать с правилом `start` за очередность выполнения, так как у этих правил одинаковая левая часть. Для устранения конфликта в правиле `result` приоритет указан явно и со знаком минус, в связи с чем это правило выполнится последним.

Используя любой текстовый редактор, наберите и сохраните текст программы в ASCII-файле со стандартным для CLIPS-программ расширением

`.clp` и с именем `represent`. Командой `clips` вызовем интерпретатор CLIPS, командой (`load имя_файла`) загрузим в интерпретатор файлы `rep` и `represent.clp`, командами (`reset`) и (`run`) запустим программу `represent.clp` на выполнение.

```
CLIPS (V6.21 06/15/03)
```

```
CLIPS> (load rep) TRUE
```

```
CLIPS> (load represent.clp) TRUE
```

```
CLIPS> (reset) CLIPS> (run) REPRESENTATIVES
```

```
from Odessa: 5
```

```
from Kiev: 2
```

```
from Lvov: 4 CLIPS>
```

Сообщение интерпретатора `TRUE` означает, что в файле нет синтаксических ошибок и команда загрузки выполнена корректно. Многоточием представлены другие сообщения интерпретатора, которые в данном случае опущены.

Как следует из описанных действий, в интерпретаторе CLIPS находятся два файла. Первый, с именем `rep`, является базой данных. Второй, с именем `represent.clp`, содержит сведения (правила) о том, как эти данные могут быть использованы. Таким образом, вместе файлы образуют базу знаний, которая

содержит, по крайней мере, два знания. Первое – общий состав участников конференции. Его можно посмотреть, не выходя из интерпретатора по команде (`facts`). Второе знание – количество участников от каждого города. В рассмотренном примере база знаний состоит из двух программных модулей. Однако ничто не мешает использовать одну программу, сохраненную в одном файле.

Задание. Необходимо, изучив команды CLIPS и приведенный пример, разработать экспертную систему по заданной предметной области из практического задания 1.

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Интеллектуальная система (ИС, англ. intelligent system) — это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. Структура интеллектуальной системы включает три основных блока — базу знаний, механизм вывода решений и интеллектуальный интерфейс.

Интеллектуальные системы изучаются группой наук, объединяемых под названием «искусственный интеллект».

Виды интеллектуальных систем:

Интеллектуальная информационная система

Экспертная система

Расчётно-логическая система

Гибридная интеллектуальная система

Рефлекторная интеллектуальная система

Задание

1. Ознакомление с работой программ-агентов и интеллектуальных агентов, формулировка различий.
2. Использование интеллектуальных агентов в Internet

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% практических заданий
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% практических заданий
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% практических заданий
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% практических заданий.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МДК 06.04 Интеллектуальные системы и технологии»

Методические указания для студентов по освоению МДК являются частью рабочей программы МДК (РПД) (приложением к рабочей программе).

РПД – рабочая программа, утвержденная директором колледжа для изучения МДК. Она определяет цели и задачи МДК, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания МДК.

Для самостоятельной учебной работы студента важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины (модуля)» и «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)». В первом указываются разделы и темы изучаемой МДК, а также виды занятий и планируемый объем (в академических часах), во втором – рекомендуемая литература и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе МДК.

1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению МДК необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам МДК.

Залогом успешного освоения МДК является регулярное посещение занятий и выполнение предусмотренных программой заданий. Пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию МДК. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные образовательные ресурсы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

В процессе практического занятия обучающиеся выполняют одно или несколько под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме.

2. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента – самостоятельная учебная деятельность студента, организуемая колледжем и осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
 - развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
 - формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
 - воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста.
- Самостоятельная работа студента по МДК выполняется:
- самостоятельно вне расписания учебных занятий;
 - с использованием современных образовательных технологий;
 - работа со специальной литературой для подготовки к тестовым, практическим заданиям.

3. Рекомендации по работе с литературой и источниками

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, содержащей список основной и дополнительной литературы, а также знакомства с учебно-методическими разработками.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения МДК, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.