

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Панайотов К.К.

«21» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	<u>Системы, основанные на знаниях</u> (название дисциплины по учебному плану)
По направлению подготовки	<u>38.03.05 Бизнес-информатика</u> (код, название без кавычек)
Профиль подготовки	<u>Информационная бизнес-аналитика</u>

Краснодон 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы, основанные на знаниях» по направлению подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика, профиль «Информационная бизнес-аналитика» - 37 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы, основанные на знаниях» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2020 года № 838, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г)

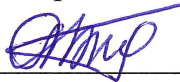
СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

к.т.н., доц. Бихдрикер А.С.

(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и транспорта «15» марта 2023 г., протокол № 7.

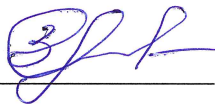
Заведующий кафедрой



Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Замота О.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций в области проектирования и разработки экономических советующих систем; получение теоретических знаний и практического опыта по работе с советующими системами и инженерии баз знаний.

Задачи:

- ознакомление студентов с современными достижениями в области "машинного разума" и рассмотрение перспективных направлений развития систем искусственного интеллекта и принятия решений;
- рассмотрение моделей представления знаний;
- обучение разработке советующих систем;
- программирования на языке CLIPS и работа в одноименной среде.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Системы, основанные на знаниях» (Б1.В.06) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации информационных систем;
- принципы проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- принципы построения советующих систем;
- модели представления знаний;
- принципы формирования баз знаний для советующих систем;

умения:

- проектировать и разрабатывать программное обеспечение для решения практических задач в области информационных систем и технологий;
- применять информационные технологии для решения управленческих задач;
- формировать требования к системам поддержки принятия решений;
- проектировать советующие системы;
- применять различные модели представления знаний при реализации советующих систем;
- разрабатывать программные реализации советующих систем;
- проводить сеанс консультации с советующей системой, получать объяснения найденного решения, анализировать полученное решение;
- создавать новые бизнес-проекты на основе инноваций в сфере ИКТ;

навыки:

- способностью поиска организационно-управленческих решений в контексте управления предприятием;
- навыками кооперации с коллегами и работы в коллективе;
- опытом и методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации информационных систем, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- построения и программирования советующих систем или прототипов.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие: "Бизнес-информатика 2", "Моделирование бизнес-процессов",

"Информационные системы и технологии в управленческой деятельности", "Технологии разработки программных продуктов"

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин "Корпоративные информационные системы", "Разработка и внедрение экономических информационных систем", а также прохождения производственных практик и написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен осуществлять поддержку принятия управленческих решений	ПК-2.1. Способен разрабатывать системы, основанные на знаниях, для совершенствования основных и вспомогательных бизнес-процессов	Знать: принципы и методы проектирования, внедрения информационных систем, основанных на знаниях, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
		Уметь: проектировать и разрабатывать программное обеспечение, на основе интеллектуальных технологий для решения практических задач и поддержки принятия управленческих решений;
		Владеть: навыками построения моделей представления знаний и разработки проектов интеллектуальных информационных систем;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)	-
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	56	32	-
Лекции	28	16	-
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	28	16	-
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации	-	-	-

образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)			
Самостоятельная работа студента (всего)	52	76	-
Форма аттестации	зачет	зачет	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В "ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СОВЕТУЮЩИЕ СИСТЕМЫ"

Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста. Определение понятия "знание", их отличие от "данных". История развития инженерии знаний. Понятие базы знаний (БЗ). Отличие БЗ от баз данных (БД). Связь БЗ с советующими системами, экспертными системами и системами поддержки принятия решений. Представление знаний в информационных системах как элемент искусственного интеллекта и новых информационных технологий. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях (в том числе, экономических советующих систем).

Тема 2. МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Продукционные модели представления знаний и правила их обработки. Деревья вывода. Дерево целей. Сетевая модель представления знаний. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты. Представление знаний в виде семантической сети.

Тема 3. СОВЕТУЮЩИЕ СИСТЕМЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СТРУКТУРА

Советующие системы (СС) как интеллектуальные информационные системы. Общее описание архитектуры СС. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности систем, основанных на знаниях.

Тема 4. СРЕДА CLIPS. ФАКТЫ. ПРАВИЛА

История создания и развития среды CLIPS и одноименного языка программирования. Понятия фактов в БЗ. Синтаксис добавления фактов в среде CLIPS. Правила. Свойства правил. Синтаксис добавления правил в среде CLIPS. Основной цикл выполнения правил.

Тема 5. ВЫВОД НА ЗНАНИЯХ

Машина вывода. Правило *modus ponens*. Стратегии управления выводом: прямой и обратной. Методы поиска в глубину и ширину.

Тема 6. СТРАТЕГИИ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ

План решения задачи. Стратегия глубины. Стратегия ширины. Стратегия упрощения. Стратегия осложнения. Стратегия LEX. Стратегия MEA. Случайная стратегия.

Тема 7. СРЕДА CLIPS. ФУНКЦИИ

Функции. Групповой параметр. Ограничения параметров метода. Родовое связывание. Применимость методов. Приоритет методов. Перегрузка функции.

Тема 8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОСНОВАННЫХ НА ЗНАНИЯХ

Состав участников разработки систем, основанных на знаниях. Методы проектирования баз знаний. Этапы проектирования баз знаний. Поле знаний. Режимы работы СС.

Тема 9. РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ОСНОВАННЫХ НА ЗНАНИЯХ

Разработка прототипа СС и промышленной СС. Классификация СС. Применение СС.

Тема 10. ОБОЛОЧКИ СС

Оболочки СС. Примеры существующих экономических советующих система, их функционал.

Тема 11. ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Преимущества и недостатки логических моделей представления знаний. Метод резолюций. Алгоритм унификации предикатных логических формул. Логическое программирование.

Тема 12. ФОРМАЛЬНЫЕ ГРАММАТИКИ

Теория языков. Типы языков. Формальные языки и их особенности. Формальные грамматики. Типы формальных грамматик. Грамматический разбор: "сверху в низ", "с низу в верх".

Тема 13. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ С ДОСКОЙ ОБЪЯВЛЕНИЙ

Модель "доски объявлений". Источники знаний. Структура источников знаний. Планировщик. Уровни доски объявлений. Эффективность и гибкость модели с доской объявлений. Модель "доски объявлений" на примере системы HEARSAY-II.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение в "Системы, основанные на знаниях".	2	1	
2	Тема 2. Модели представления знаний.	2	1	
3	Тема 3. Советующие системы: определение и структура.	2	1	
4	Тема 4. Среда CLIPS. Факты. Правила.	2	1	
5	Тема 5. Вывод на знаниях.	2	1	
6	Тема 6. Стратегии разрешения конфликтов.	2	1	
7	Тема 7. Среда CLIPS. Функции.	2	2	
8	Тема 8. Проектирование систем, основанных на знаниях.	2	2	
9	Тема 9. Разработка систем, основанных на знаниях.	2	2	
10	Тема 10. Оболочки СС.	2	1	
11	Тема 11. Логическая модель представления знаний.	2	1	
12	Тема 12. Формальные грамматики.	4	1	
13	Тема 13. Принципы организации систем с доской объявлений.	2	1	
Итого:		28	16	

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Модели представления знаний. Дерево вывода	2	1	
2	Модели представления знаний. Дерево целей.	2	1	
3	Экспертная оболочка CLIPS и язык высокого уровня COOL	2	1	
4	Работа с шаблонными фактами	2	1	
5	Решение задач на планирование	4	2	
6	Функции. Пользовательские функции в CLIPS	4	2	
7	Разработка интеллектуальных информационных систем с использованием CLIPS (разработка	4	3	

	прототипа)			
8	Разработка диагностической системы	4	3	
9	Создания и использования объектов в среде CLIPS	4	2	
Итого:		28	16	

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Модели представления знаний. Дерево вывода	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	5	8	
2	Модели представления знаний. Дерево целей.	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	5	8	
3	Экспертная оболочка CLIPS и язык высокого уровня COOL	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	5	8	
4	Работа с шаблонными фактами	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	5	8	
5	Решение задач на планирование	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	4	8	
6	Функции. Пользовательские функции в CLIPS	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	6	9	
7	Разработка интеллектуальных информационных систем с использованием CLIPS (разработка прототипа)	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	6	9	
8	Разработка диагностической системы	Выполнение задания согласно варианту. Оформление	6	9	

		отчета			
9	Создания и использования объектов в среде CLIPS	Выполнение задания согласно варианту. Оформление отчета	8	9	
Итого:			52	76	

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Системы, основанные на знаниях» не предполагаются учебным планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Москвитин, А. А. Основы искусственного интеллекта / А. А. Москвитин, А. Б. Чебоксаров. – Пятигорск : ООО «Рекламно-информационное агентство на КМВ», 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-6046514-2-1. – EDN JSEKBO. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46365614_62511575.pdf
2. Луценко, Е. В. Инженерия знаний и интеллектуальные системы : учебник / Е. В. Луценко. – Краснодар : Виртуальный центр системно-когнитивных исследований "Эйдос", 2020. – 642 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.28085.91364. – EDN GXJMAO. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50263273_67734200.pdf
3. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] : учебник / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - СПб. : Питер, 2001. - 384 с.
4. Частиков А. П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS [Текст] / А. П. Частиков, Т. А. Гаврилова, Д. Л. Белов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 608 с.

б) дополнительная литература:

1. Гаврилова Т. А. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем [Текст] / Т. А. Гаврилова, К. Р. Червинская. - М. : Радио и связь, 1992. - 200 с.
2. Волосова, А. В. Инженерия знаний : ЛЕКЦИИ / А. В. Волосова, Е. Н. Матюхина. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2019. – 49 с. – ISBN 978-5-9973-5286-8. – EDN PQXIQZ. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41384651_76618020.pdf
3. Ильина, Е. А. Системы искусственного интеллекта / Е. А. Ильина, В. Е. Торчинский, С. И. Файнштейн. – Магнитогорск, 2007. – 99 с. – ISBN 978-5-89514-893-8. – EDN PVCVFP. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18786663_52113015.pdf
4. Коровин, А. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. М. Коровин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский

государственный университет, Кафедра Информационно-аналитическое обеспечение управления в социальных и экономических системах. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 60 с. – EDN CEOPTD. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_39375456_70851571.pdf

5. Основы искусственного интеллекта / И. В. Либерман, К. Л. Полупан, С. И. Корягин, П. М. Ключек. – Калининград : Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2018. – 165 с. – ISBN 978-5-9971-0504-4. – EDN YAUPPN. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35689386_19176003.pdf
6. Ильина, Е. А. Системы искусственного интеллекта / Е. А. Ильина, В. Е. Торчинский, С. И. Файнштейн. – Магнитогорск, 2007. – 99 с. – ISBN 978-5-89514-893-8. – EDN PVCVFP. - URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18786663_26785409.pdf

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Экономические советующие системы» (для студентов специальностей «Экономическая кибернетика», «Бизнес-информатика») – Ч.1 / Сост.: А.Г. Воронова. – Луганск: изд-во: ЛГУ им. В. Даля, 2016. – 125 с.
2. Конспект лекций по дисциплине «Экономические советующие системы» (для студентов специальностей «Экономическая кибернетика», «Бизнес-информатика») – Ч.2 / Сост.: А.Г. Воронова. – Луганск: изд-во: ЛГУ им. В. Даля, 2016. – 35 с.
3. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Экономические советующие системы» (для студентов специальностей «Экономическая кибернетика», «Бизнес-информатика») – Ч.1 / Сост.: А.Г. Воронова. – Луганск: изд-во: ЛГУ им. В. Даля, 2016. – 67 с.
4. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Экономические советующие системы» (для студентов специальностей «Экономическая кибернетика», «Бизнес-информатика») – Ч.2 / Сост.: А.Г. Воронова. – Луганск: изд-во: ЛГУ им. В. Даля, 2016. – 60 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Справочно-правовая система «Консультант плюс». - URL: <http://base.consultant.ru>

Научная электронная библиотека. - URL: <http://elibrary.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Системы, основанные на знаниях» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
Оболочка разработки экспертных систем CLIPS	CLIPS 6.30	http://clipsrules.sourceforge.net/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

"Системы, основанные на знаниях"

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-2.	Способен осуществлять поддержку принятия управленческих решений	ПК-2.1. Способен разрабатывать системы, основанные на знаниях, для совершенствования основных и вспомогательных бизнес-процессов	Тема 1. Введение в "Системы, основанные на знаниях".	8
				Тема 2. Модели представления знаний.	8
				Тема 3. Советующие системы: определение и структура.	8

				Тема 4. Среда CLIPS. Факты. Правила.	8
				Тема 5. Вывод на знаниях.	8
				Тема 6. Стратегии разрешения конфликтов.	8
				Тема 7. Среда CLIPS. Функции.	8
				Тема 8. Проектирование систем, основанных на знаниях.	8
				Тема 9. Разработка систем, основанных на знаниях.	8
				Тема 10. Оболочки СС.	8
				Тема 11. Логическая модель представления знаний.	8
				Тема 12. Формальные грамматики.	8
				Тема 13. Принципы организации систем с доской объявлений.	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2.	ПК-2.1.	Знать: принципы и методы проектирования, внедрения информационных систем, основанных на знаниях, обеспечивающих достижение стратегических	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12.	Устный опрос, Контрольные работы (по вариантам), тесты

			целей и поддержку бизнес-процессов; Уметь: проектировать и разрабатывать программное обеспечение, на основе интеллектуальных технологий для решения практических задач и поддержки принятия управленческих решений; Владеть: навыками построения моделей представления знаний и разработки проектов интеллектуальных информационных систем;	Тема 13.	
--	--	--	---	----------	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Системы, основанные на знаниях»**

**Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях
(устный опрос)**

1. Знание и данные
2. Понятие баз знаний
3. Инженерия знаний
4. Модели представления знаний
5. Продукционная модель
6. Семантические сети
7. Фреймы
8. Архитектура и особенности экспертных систем
9. Классификация советующих систем
10. Машина логического вывода
11. Компонент вывода
12. Правило *modus ponens*
13. Управляющий компонент
14. Управление выводом
15. Методы поиска в глубину и в ширину
16. Подсистема приобретения и пополнения знаний ЭСС

17. Подсистема объяснения ЭСС
18. Коллектив разработчиков ЭСС
19. Средства построения ЭСС
20. Разработка прототипа ЭСС
21. Извлечение знаний при разработке ЭСС
22. Развитие прототипа до промышленной ЭСС
23. Оценка разработанной ЭСС
24. Стыковка разработанной ЭСС
25. Области применения ЭСС
26. CLIPS как инструмент разработки ЭСС
27. Факты
28. Шаблоны фактов
29. Правила
30. Функции
31. Родовые функции
32. Приоритетность методов родовых функций
33. Основные элементы языка CLIPS – функции
34. Конструктор deffunction
35. Перегрузка функции
36. Групповой параметр
37. Ограничения параметров метода
38. Родовое связывание
39. Приоритет методов
40. План решения задачи
41. Стратегии решения конфликтов в CLIPS
42. Стратегия глубины
43. Стратегия ширины
44. Стратегия упрощения
45. Стратегия усложнения
46. Стратегия LEX
47. Стратегия MEA
48. Случайная стратегия
49. Применение технологий инженерии знаний для построения систем основанных на знаниях
50. Анализирующие ЭС
51. Синтезирующие ЭС
52. Статические ЭС
53. Динамические ЭС
54. ЭС с детерминированными знаниями
55. ЭС с неопределенными знаниями
56. Классифицирующие ЭС
57. Доопределяющие ЭС
58. Трансформирующие ЭС
59. Мультиагентные ЭС
60. Оболочки ЭС
61. Логические модели
62. Правило резолюций
63. Преимущества и недостатки логических моделей
64. Формальные языки и грамматики
65. Конструкции формальных языков
66. Типы формальных грамматик
67. Грамматический разбор

- 68. Принципы организации систем с доской объявлений
- 69. Структура систем с "доской объявлений"
- 70. Эффективность и гибкость модели с доской объявлений

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «устный опрос»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Контрольные работы (по вариантам)

Спроектировать и разработать систему, основанную на знаниях с применением языка программирования (например, CLIPS).

- Авиаперевозки.** Организовать перевозку с помощью воздушного грузового транспорта. Следует предусмотреть ситуации загрузки и разгрузки грузов в самолет, взлет, перелет из одного аэропорта в другой, посадку, учет веса груза и грузоподъемность самолета.
- Шиномонтажная мастерская.** Робот должен проводить диагностику и смену колеса с пробитой покрышкой. Для каждой марки автомашины определен свой класс колес. Колес ограниченное количество, если какие-либо колеса отсутствуют, программа должна известить об этом.
- Планирование действий по построению пирамиды** из блоков (А,В,С,...) разного размера и разной формы по заранее определенным правилам установки, которые задаются в базе фактов.
- Робот и ящик.** Существуют 4 комнаты, выходящие дверями в коридор. Робот, который может перемещаться из комнат в коридор и обратно, двигает ящики.
- Управлением грузовым лифтом.** Лифт может перемещаться между этажами, согласно вызовам, перевозить грузы, учитывая их вес.
- Автомат по продаже воды.** Автомат имеет конечное количество газированной воды и несколько видов сиропа. Выдача воды с сиропом и без сиропа выдается в соответствии с номиналом монеты и запросом (без сиропа, с вишневым сиропом, лимонным и т. п.).
- Музыкальный автомат.** Имеется определенное количество пластинок, автомат должен по требованию, заданному в базе фактов устанавливать нужную пластинку, если такой не имеется в базе, сообщить об этом. Предусмотреть счетчик времени (каждый шаг выполнения программы, окончание определенного количества времени),

по окончании времени проигрывания пластинки она должна автоматически убираться.

8. **Автомат разлива воды в бутылки.** Имеется определенное количество воды в бутылки заданной емкости. Необходимо разлить воду в бутылки. Автомат должен сообщать, что вода закончилась или не хватает емкости, не наполнять емкость, если воды меньше, чем объем заданной емкости.
9. **Закачка файлов.** Имеется список файлов в очереди закачки и их размер, каждый шаг программы закачивается определенное количество байт (квот). Если количество байт оставшееся для полного скачивания файла меньше чем квота, то остаток должен передаваться другому файлу.
10. **Гирлянда.** Имеются лампочки различных цветов, формы и т.п. Необходимо в базе правил задать правила включения и выключения определенных лампочек в момент времени. Под моментом времени считать один шаг программы.
11. **Кофе-машина.** В кофе-машину загружаются зерна кофе. Машина берет определенную порцию зерен, перемалывает, варит кофе и подает ее. Предусмотреть возможность ввода нескольких сортов кофе, добавление сливок и сахара по запросу. Количество ресурсов (кофе, сахара, сливок, воды) должно быть ограничено, если какое-либо кофе получить не возможно, автомат должен сообщить об этом.
12. **Процесс сборки изделия.** Имеются детали, которые участвуют в сборке изделия. Каждая деталь должна использоваться в определенной последовательности. Когда изделие собрано, автомат должен переходить к сборке нового изделия. Процесс прекращается только тогда, когда сборка не возможна (закончились или не хватает какой-либо детали).
13. **Продажа билетов.** Имеется определенное количество билетов на различные мероприятия. Необходимо по запросу и заданному количеству монет выдавать билеты. Автомат должен выдавать сдачу и оповещать, если билеты на запрашиваемое мероприятие закончилось.
14. **Библиотека.** Необходимо выдавать книги из заданной базы абонентам по запросу. Книга может отсутствовать в библиотеке или быть на руках у другого абонента.
15. **Комплексный обед.** Имеется меню с ценами. По предъявленным запросам (перечень блюд, закусок и напитков и их количество) составить комплексные обеды и предъявить цену.

Возможен самостоятельный выбор студентом предметной области для задания.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольные работы (по вариантам)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Тесты

Задания закрытого типа

1. База знаний — основной компонент технологии
 - a) автоматизации офиса;
 - b) **экспертной системы;**
 - c) обработки данных.

2. Экспертная система представляет собой:
 - a) **компьютерную программу, позволяющую в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта**
 - b) стратегию решения задач, позволяющую осуществлять манипулирование знаниями на уровне человека-эксперта в определенной предметной области
 - c) язык представления знаний
 - d) прикладную программу, созданную на основе системы управления базами данных
 - e) систему сведений по определенной теме собранных экспертом

3. Составными частями экспертной системы являются:
 - a) **база знаний, механизм вывода, система пользовательского интерфейса**
 - b) базы данных, система пользовательского интерфейса
 - c) совокупность баз данных, электронных таблиц и система пользовательского интерфейса
 - d) человек-эксперт, программы речевого ввода, текстовый редактор
 - e) база данных, механизм вывода, интерфейс

4. Экспертные системы отличаются от других видов программ из области искусственного интеллекта тем, что:
 - a) являются системами, процесс работы которых основан на применении правил отношений к символическому представлению знаний
 - b) **имеют дело с предметами реального мира, операции с которыми обычно требуют наличия значительного опыта, накопленного человеком**
 - c) являются программами, специализирующимися на определенных задачах из представленного перечня
 - d) являются системами, требующими принятия решения, причем могут получить его непосредственно от программы или через промежуточное звено

5. Экспертная система отличается от прочих прикладных программ наличием следующего признака:
 - a) демонстрирует свои знания, которые сконцентрированы на определенную предметную область
 - b) обладает знаниями, а не способностью просто выполнять некоторый алгоритм
 - c) берет на себя функции, выполнение которых обычно требует привлечение опыта человека-специалиста или играет роль ассистента для человека, принимающего решение
 - d) **при решении задач основными являются эвристические и приближенные методы, которые не всегда гарантируют успех**

6. Устройство экспертной системы, которое используя исходные данные из рабочей памяти и знания из базы знаний формирует такую последовательность правил приводящую к решению задачи, называется:
- a) компонент приобретения знаний
 - b) объяснительный компонент
 - c) **решатель**
 - d) диалоговый компонент
7. Выходной информацией экспертной системы является:
- a) решение;
 - b) объяснения;
 - c) **решение + необходимые объяснения**
8. Извлечение знаний —
- a) один из этапов разработки экспертной системы;
 - b) получение инженером по знаниям наиболее объяснения решения;
 - c) **получение инженером по знаниям наиболее полного представления о предметной области и способах принятия решений в ней.**
9. Алгоритм, который может быстрее найти решение, особенно, если при его выполнении используются эвристики для выбора очередной ветви, называется:
- a) пространством решений
 - b) алгоритмом поиска в ширину
 - c) **алгоритмом поиска в глубину**
 - d) комбинаторным взрывом
10. Алгоритм, который отыскивает решение, путь к которому на графе – кратчайший, если таковое существует, называется:
- a) пространством решений
 - b) **алгоритмом поиска в ширину**
 - c) алгоритмом поиска в глубину
 - d) комбинаторным взрывом
11. Экспертная система, которая решает часть требуемых задач, демонстрируя жизнеспособность метода инженерии знаний, называется:
- a) **демонстрационным прототипом**
 - b) действующим прототипом
 - c) коммерческой системой
12. Экспертные системы, которые используют в основном неформализованные методы инженерии знаний и неформализованные знания, полученные от экспертов, называются:
- a) **традиционными**
 - b) гибридными
 - c) поверхностными
 - d) глубинными

13. Экспертная система, которая реализует процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и (или) обнаруживает неисправности в некоторой системе, классифицируется как:
- a) прогнозирующая система
 - b) диагностирующая система**
 - c) проектирующая система
 - d) планирующая система
14. Продукцией называется
- a) формализация знаний с помощью семантических сетей;
 - b) формализация знаний с помощью правила вида «ЕСЛИ , ТО»;**
 - c) формализация знаний с помощью фреймов.
15. Какие из команд вызовут ошибку
- a) (deffacts (today is Sunday) (weather is warm))**
 - b) (deffacts today (today is Sunday))
 - c) (deffacts today (today is Sunday) (not warm weather))**
 - d) (deffacts today (today is ?Sunday) (weather is warm))**
16. Какие из команд вызовут ошибку
- a) (student (name "fred") (age 18))**
 - b) student (name jack) (age 19)**
 - c) (assert (student (name) (age)))**
 - d) (deffacts student (name fred) (age 19))
17. Какие из команд вызовут ошибку
- a) (assert (test is fail))**
 - b) (+ 5 3)
 - c) (deffacts task (fail test))
18. В основу логические модели положено:
- a) булевская алгебра;
 - b) логика предикатов;**
 - c) дискретная математика.
19. Логическая формула — это элемент:
- a) семантики логики предикатов;**
 - b) логическое следствие;
 - c) синтаксис языка предикатов.
20. Изначальная цель логики предикатов в экспертных системах
- a) объяснение явлений;
 - b) построение сетей;
 - c) разъяснения логических основ естественного языка.**

21. Укажите правильный вариант высказывания “Если у меня будет отпуск летом и я куплю автомобиль и катер, то поеду отдыхать в Крым или на Кавказ”, записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $(a \vee b \vee c) \leftrightarrow (d \vee e)$
- b) $(a \wedge b \wedge c) \rightarrow (d \wedge e)$
- c) $(a \vee b \wedge c) \leftrightarrow (d \vee e)$
- d) $(a \wedge b \wedge c) \rightarrow (d \vee e)$

Ответ d

22. Укажите правильный вариант высказывания “Некоторые элементарные частицы имеют положительный заряд” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $(\forall X)(S(X) \vee P(X))$
- b) $(\forall X)(S(X) \wedge P(X))$
- c) $(\exists X)(S(X) \wedge P(X))$
- d) $(\exists X)(S(X) \vee P(X))$

Ответ c

23. Укажите правильный вариант высказывания “Если у меня будет свободное время и я сдам экзамены по математике и физике, то поеду отдыхать в Крым или на Кавказ”, записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $(a \vee b \vee c) \leftrightarrow (d \vee e)$
- b) $(a \wedge b \wedge c) \rightarrow (d \wedge e)$
- c) $(a \vee b \wedge c) \leftrightarrow (d \vee e)$
- d) $(a \wedge b \wedge c) \rightarrow (d \vee e)$

Ответ d

24. Укажите правильный вариант высказывания “Некоторые рыбы являются китами” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $(\forall X)(S(X) \vee P(X))$
- b) $(\forall X)(S(X) \wedge P(X))$
- c) $(\exists X)(S(X) \wedge P(X))$
- d) $(\exists X)(S(X) \vee P(X))$

Ответ c

25. Укажите правильный вариант высказывания “Если у меня будет свободное время, то я прочитаю книгу или посмотрю телевизор” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $a \leftrightarrow (b \vee c)$
- b) $a \rightarrow (b \vee c)$
- c) $a \rightarrow (b \wedge c)$
- d) $a \leftrightarrow (b \wedge c)$

Ответ b

26. Укажите правильный вариант высказывания “Некоторые спортсмены являются мастерами спорта” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $(\forall X)(S(X) \vee P(X))$
- b) $(\forall X)(S(X) \wedge P(X))$
- c) $(\exists X)(S(X) \wedge P(X))$
- d) $(\exists X)(S(X) \vee P(X))$

Ответ c

27. Укажите правильный вариант высказывания “Если у меня будет отпуск зимой, то я поеду на лыжную турбазу или горнолыжный курорт” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $a \leftrightarrow (b \vee c)$
- b) $a \rightarrow (b \vee c)$
- c) $a \rightarrow (b \wedge c)$
- d) $a \leftrightarrow (b \wedge c)$

Ответ b

28. Укажите правильный вариант высказывания “Все свидетели дают истинные показания” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- a) $(\forall X)(S(X) \vee P(X))$
- b) $(\forall X)(S(X) \wedge P(X))$
- c) $(\exists X)(S(X) \wedge P(X))$
- d) $(\exists X)(S(X) \vee P(X))$

Ответ b

29. 12. Достоинством семантических сетей не является

- a) большие выразительные возможности;
- b) естественность и наглядность систем знаний, представленных графически;
- c) близость структур сети семантической системе естественного языка.
- d) **близость структур сети наглядности языка.**

30. Прототипная система — это

- a) версия экспертной системы, спроектированная для проверки;

- б) **усеченная версия экспертной системы, спроектированная для проверки правильности кодирования файлов, связей и стратегий рассуждений эксперта;**
- с) версия экспертной системы, спроектированная для демонстрации.

Задания открытого типа

1. Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства, – это _____ (**данные**).
2. Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение, – это _____ (**информация**).
3. Закономерности проблемной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области, – это _____ (**знания**).
4. Упорядоченную обработку знаний из базы знаний в экспертной системе производит _____ (**интерпретатор**).
5. Часть правила, находящаяся между ЕСЛИ и ТО, называется _____ (**посылкой/антецедентом**).
6. Структура для представления знаний в виде узлов, соединенных дугами, называется _____ (**семантической сетью**).
7. В семантических сетях используются четыре основных типа объектов. Один из них, определенный как “сведения об абстрактных или физических объектах предметной области и задается множеством доменов (параметров или констант)”, называется _____ (**понятие**).
8. Структура в экспертной системе, предназначенная для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи, называется _____ (**база данных**).
9. Устройство экспертной системы, которое используя исходные данные из рабочей памяти и знания из базы знаний формирует такую последовательность правил приводящую к решению задачи, называется _____ (**решатель**).
10. Если некоторая последовательность резолюций, применяемых к исходному множеству предложений Е и множеству резольвент, полученных в процессе резолюции, приводит к пустому предложению, то множество Е является _____ (**невыполнимым**).
11. Показать последовательность сортировки правил, используя стратегию LEX.
 rule-1: f-2, f-1, f-4
 rule-2: f-3, f-5, f-4, f-2, f-1
 rule-3: f-2,
 rule-4: f-4, f-3, f-2, f-1
 rule-5: f-4, f-5, f-6, f-1
 rule-6: f-2

Ответ.

- rule-5: f-6, f-5, f-4, f-1
- rule-2: f-5, f-4, f-3, f-2, f-1
- rule-4: f-4, f-3, f-2, f-1
- rule-1: f-4, f-2, f-1
- rule-3: f-2,
- rule-6: f-2

12. Показать последовательность сортировки правил, используя стратегию LEX.

rule-1: f-2, f-1, f-4

rule-2: f-3, f-5, f-4, f-2, f-1

rule-3: f-2,

rule-4: f-2, f-1, f-4,

rule-5: f-4, f-5, f-6, f-1

rule-6: f-2

Ответ.

rule-5: f-6, f-5, f-4, f-1

rule-2: f-5, f-4, f-3, f-2, f-1

rule-4: f-4, f-2, f-1,

rule-1: f-4, f-2, f-1

rule-3: f-2,

rule-6: f-2

13. Показать последовательность сортировки правил, используя стратегию LEX.

rule-1: f-2, f-1, f-5

rule-2: f-5, f-2, f-1, f-3,

rule-3: f-2,

rule-4: f-4, f-1, f-2,

rule-5: f-4, f-2, f-1

rule-6: f-1

Ответ

rule-2: f-5, f-3, f-2, f-1,

rule-1: f-5, f-2, f-1

rule-4: f-4, f-2, f-1,

rule-5: f-4, f-2, f-1

rule-3: f-2,

rule-6: f-1

14. Показать последовательность сортировки правил, используя стратегию MEA.

rule-1: f-6, f-1, f-2,

rule-2: f-7, f-2, f-1, f-6, f-3,

rule-3: f-1, f-4, f-2

rule-4: f-2, f-6, f-1

rule-5: f-1, f-2,

rule-6: f-6, f-3, f-7, f-2, f-1

Ответ

rule-2: f-7, f-2, f-1, f-6, f-3,

rule-6: f-6, f-3, f-7, f-2, f-1

rule-1: f-6, f-1, f-2,

rule-4: f-2, f-6, f-1

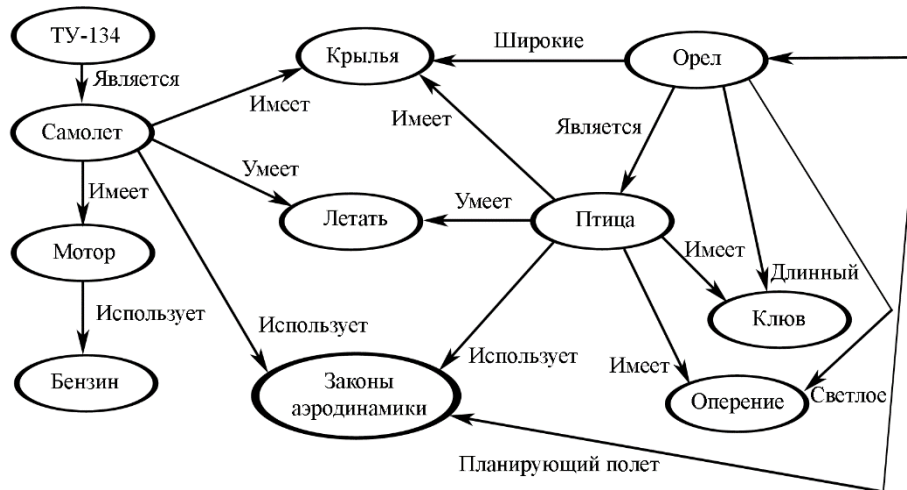
rule-3: f-1, f-4, f-2

rule-5: f-1, f-2,

15. Совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний называется — _____ (инженерия знаний)

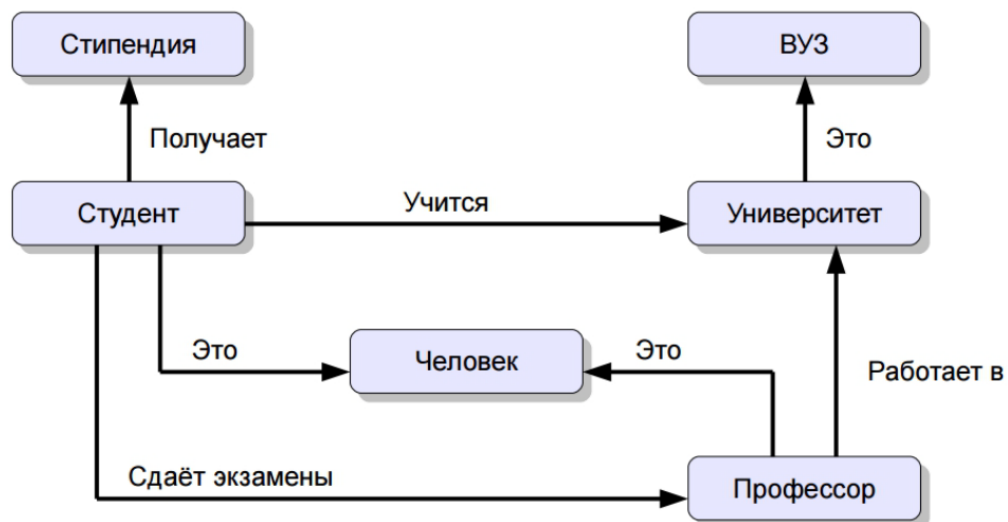
16. Система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы называется — _____ (экспертная система)

17. Какая модель представления знаний приведена на рисунке.



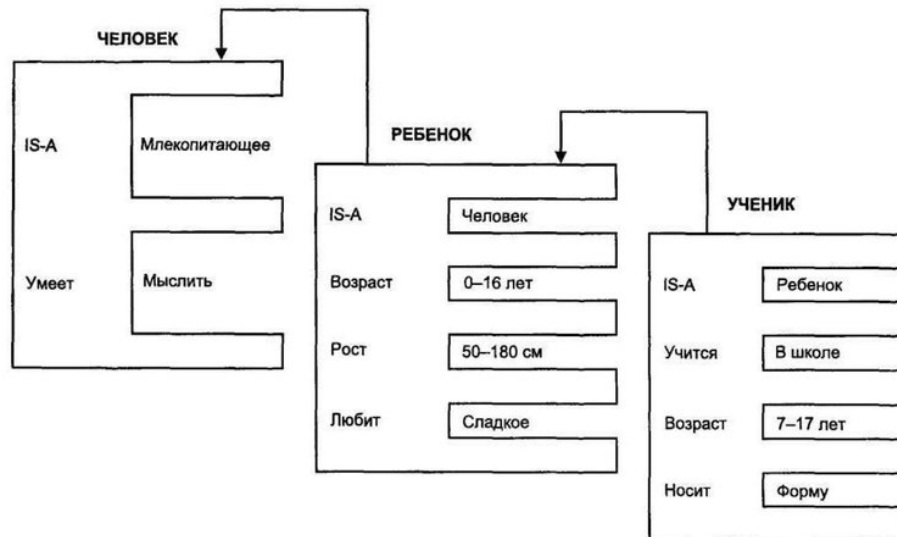
Ответ: семантическая сеть

18. Какая модель представления знаний приведена на рисунке.



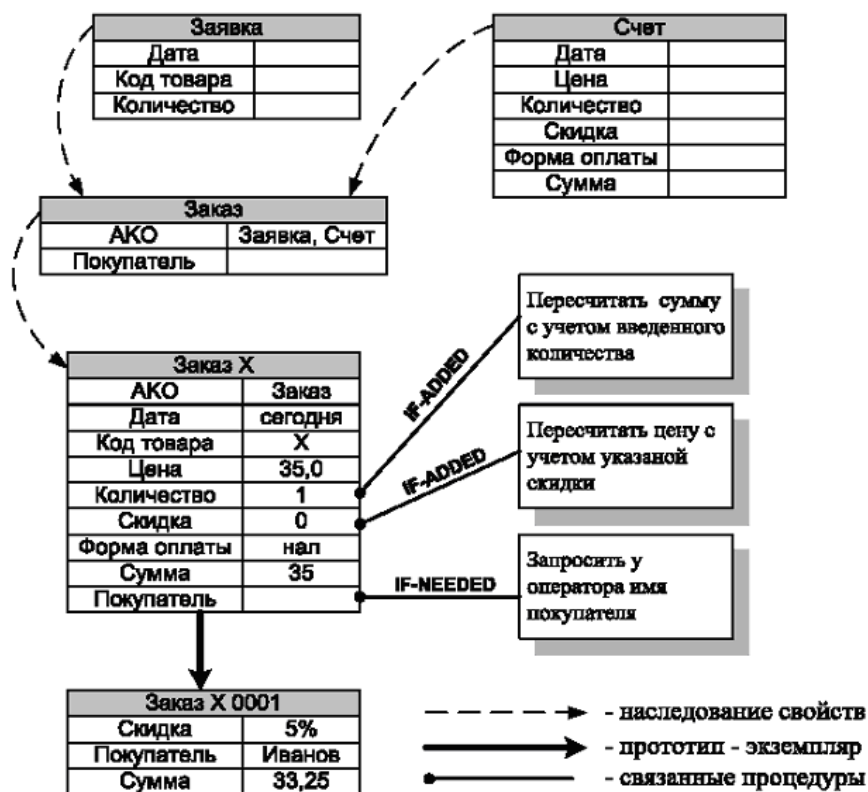
Ответ: семантическая сеть

19. Какая модель представления знаний приведена на рисунке.



Ответ: фреймовая сеть/фрейм

20. Какая модель представления знаний приведена на рисунке.



Ответ: фреймовая сеть/фрейм

21. Обычно функциональная модель описания предметной области представляется графически в виде _____ (дерева целей)

22. В продукционной модели основной единицей знаний служит _____ (правило).

23. Структура данных, предназначенная для представления некоторой стандартной ситуации _____ (**фрейм**).
24. Объектно-ориентированная модель является развитием _____ (**фреймовой/фреймовой модели**).
25. Интеллектуальная информационная система — это система, основанная на _____ (**знаниях**).
26. Имя свойства или отношения между объектами с последовательностью аргументов называется _____ (**предикатом/предикат**).
27. В терминах систем, основанных на знаниях экспертное утверждение, занесенное в систему, например "Земля – планета Солнечной системы" — это _____ (**факт**).
28. В терминах систем, основанных на знаниях фраза "Если планета движется вокруг Солнца, то это планета Солнечной системы". Это _____ (**правило**).
29. В каком году появился Термин "системы, основанные на знаниях" (knowledge-based systems) _____ (**1976**).
30. Как называлась первая экспертная система для медицинской диагностики? _____ (**MYSIN**).

На сопоставление

1. Установите соответствие:

- | | |
|--|------------------|
| 1. Экспертные системы экономического анализа | а) аналитические |
| 2. Экспертные системы инвестиционного проектирования | б) динамические |
| 3. Экспертные системы управления бизнес-процессами | в) синтетические |

Ответ 1-А; 2-В; 3-Б

2. Установите соответствие:

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Классом решаемой задачи экспертной системы экономического анализа может быть: | а) диагностика |
| 2. Классом решаемой задачи экспертной системы инвестиционного проектирования может быть: | б) прогнозирование |
| 3. Классом решаемой задачи экспертной системы управления бизнес-процессам | в) планирование |

Ответ 1-А; 2-В; 3-Б

3. Установите соответствие:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Модель, реализующая и объекты, и правила с помощью предикатов | а) семантическая сеть |
|--|-----------------------|

- первого порядка, являющаяся строго формализованной моделью с универсальным дедуктивным и монотонным методом логического вывода «от цели к данным», – это:
2. Модель, позволяющая осуществлять эвристические методы вывода на правилах, которая может обрабатывать неопределенности в виде условных вероятностей, а также выполнять монотонный или немонотонный вывод, – это:
3. Модель, позволяющая представить знания в виде ориентированного графа, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними, – это:
- б) продукционная модель
- в) логическая модель

Ответ 1-В; 2-Б; 3-А

4. Установите соответствие:

- | | |
|---|---|
| 1. Самообучающаяся ИИС, позволяющая извлекать знания из баз данных и создавать специально организованные базы знаний, – это: | а) система, основанная на прецедентах |
| 2. Самообучающаяся ИИС, хранящая в качестве единиц знаний примеры решений и позволяющая по запросу подбирать и адаптировать наиболее похожие случаи, – это: | б) система интеллектуального анализа данных |
| 3. Самообучающаяся ИИС, которая на основе обучения по примерам реальной практики строит деревья решений, называется: | в) нейронной сетью |
| 4. Самообучающаяся ИИС, которая на основе обучения на примерах реальной практики строит сеть передаточных функций, называется: | г) системой с индуктивным выводом |

Ответ 1-Б; 2-А; 3-Г; 4-В

5. Установите соответствие:

- | | |
|---|------------------|
| 1. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений, называется: | а) синтетической |
| 2. ЭС, осуществляющая оценку и выбор вариантов решений, называется: | б) аналитической |
| 3. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний, называется: | в) динамической |
| 4. ЭС, решающая задачи в условиях, не изменяющихся во времени исходных данных и знаний, называется: | г) статической |

Ответ 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г

6. Установите соответствие:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Отражение структуры объектов, их свойств и связей представляет | а) модель проблемной области |
| 2. Отражение методов решения задач представляет: | б) модель предметной области |

Ответ 1-Б; 2-Б

7. Установите соответствие:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Структуру предметной области как совокупности взаимосвязанных объектов описывает: | а) функциональная модель |
| 2. Действия и преобразования над объектами отражает: | б) поведенческая модель |
| 3. Взаимодействие объектов во временном аспекте рассматривает: | в) объектная модель |

Ответ 1-В; 2-А; 3-Б

8. Установите соответствие:

- | | |
|--|---------------|
| 1. Данные, рассматриваемые в каком-либо контексте, из которого пользователь может составить собственное мнение | а) данные |
| 2. Закономерности проблемной | б) информация |
| | в) знания |

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

3. Факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области

Ответ 1-Б; 2-В; 3-А

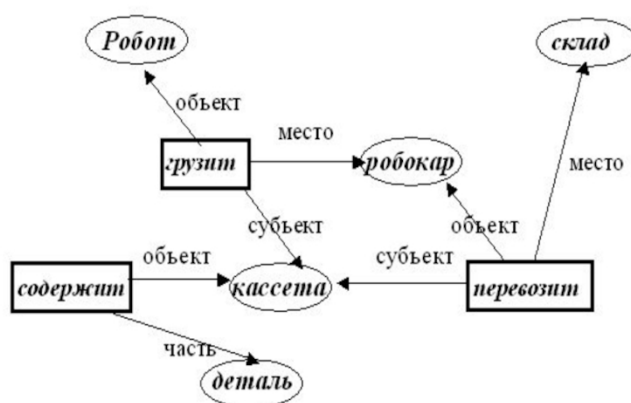
9. Установите соответствие:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Какая стадия экспертной системы разрабатывается 3-6 месяц? | а) демонстрационная |
| 2. Какая стадия экспертной системы разрабатывается 6-12 месяц? | б) исследовательский образец |
| 3. Какая стадия экспертной системы 1-1,5 года | в) промышленный образец |
| 4. Какая стадия экспертной системы 1,5-3 года | г) коммерческий образец |

Ответ 1-Б; 2-А; 3-В; 4-Г

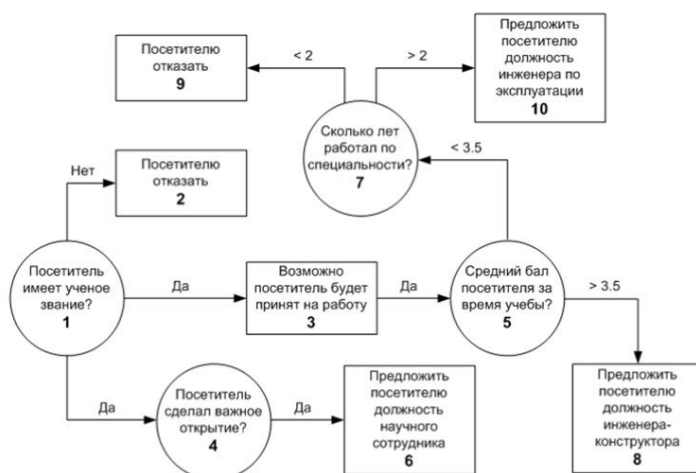
10. Установите соответствие:

- 1.



- а) семантическая модель представления знаний
- б) фреймовая модель представления знаний
- в) логическая модель представления знаний

- 2.



3.



Ответ 1-А; 2-В; 3-Б

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

При прохождении промежуточной тестирования каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов из банка тестовых вопросов.

За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100.

Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий.

На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («зачет»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

[illegible]