

Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"

Физико-технический институт

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИТ

 Ю.А. Столяренко

«_28_» сентября 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.О.07 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки
2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки
Информационное и программное обеспечение вычислительных систем

Квалификация (степень)
выпускника: **магистр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2023 г.**

Разработал:
к.т.н., доцент кафедры ИТ

 /Т.Д.Бордя/
«28» августа 2023 г..

Тирасполь, 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИД-1 _{ОПК-1} Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
ИД-2 _{ОПК-1} Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний		
ИД-3 _{ОПК-1} Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
ИД-2 _{ОПК-2} Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач		
ИД-3 _{ОПК-2} Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных		

		технологий, для решения профессиональных задач
--	--	------------------------------------------------

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименования*	Код контролируемой компетенции или его части	Наименование оценочного средства**
	Представление задач в пространстве состояний и алгоритмы поиска решений	ОПК-1, ОПК-2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6
	Семантические сети и прикладные онтологии. Продукционные системы в задачах искусственного интеллекта. Задача удовлетворения ограничений	ОПК-1, ОПК-2	ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, Т1
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции или его части	Наименование оценочного средства**
экзамен		ОПК-1, ОПК-2	Вопросы для экзамена

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать ОПК-1 ОПК-2	Не знает основы интеллектуальных систем	Знает основные понятия интеллектуальных систем, но не знает способы решения задач	Знает основные понятия и основы интеллектуальных систем, но не может применять знания при решении всех типов задач	Знает основные понятия интеллектуальных систем. Умеет применять методики всех типов задач
Второй этап	Уметь ОПК-1	Не умеет решать типовые	Умеет правильно опреде-	Умеет применять методики решения задач	Умеет применять методики решения задач

	ОПК-2	задачи интеллектуальных систем	лить типы методов интеллектуальных систем, но не умеет применять методики их решения	интеллектуальных систем, оформлять решения, но не умеет обрабатывать результаты решения	интеллектуальных систем, оформлять и обрабатывать результаты расчетов
Третий этап	Владеть ОПК-1 ОПК-2	Не владеет методами решения задач интеллектуальных систем	Владеет методами решения задач интеллектуальных систем, но не владеет порядком оформления последовательности решения	Владеет методами интеллектуальных систем, грамотно составляет последовательность решения задач, но делает ошибки при обработке результатов решения	Владеет методами интеллектуальных систем, грамотно составляет последовательность решения задач и обрабатывает их результаты

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	D(удовлетворительно) – 60-69 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Fx– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном

	сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

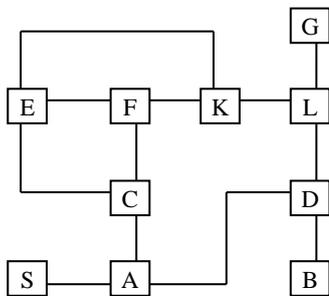
5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

Типовой вариант Лабораторной работы №1 ЛР1.

Тема: Методы слепого поиска.

Образец задания:

Исполнить процедуру best_First_Search для следующего графа состояний:

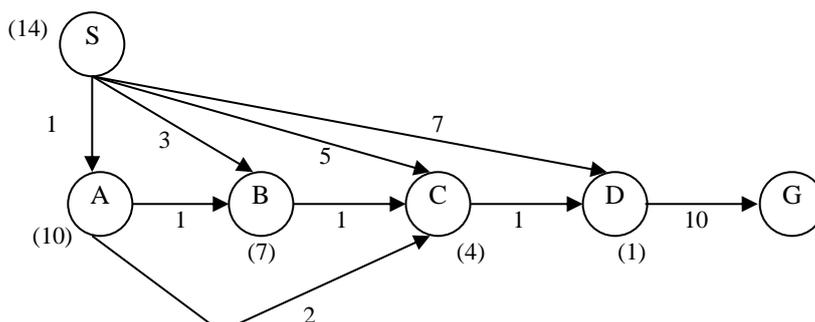


Типовой вариант Лабораторной работы №2 ЛР2

Тема: Эвристический поиск.

Образец задания:

Исполнить процедуру A_Search для следующего графа состояний:

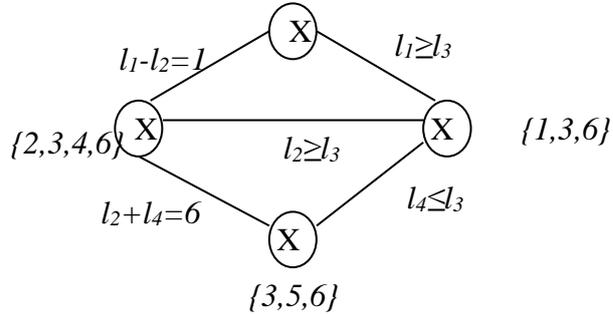


Типовой вариант Лабораторной работы №3 ЛР3.

Тема: Поиск с распространением ограничений.

Образец задания:

Осуществить согласованную разметку вершин графа методом распространения ограничений.



Типовой вариант Лабораторной работы №4 ЛР4.

Тема: Алгоритм поиска в глубину, ширину.

Образец задания:

Напишите на псевдоязыке процедуры поиска в глубину и ширину, объясните их различие с алгоритмической точки зрения

Типовой вариант Лабораторной работы №5 ЛР5.

Тема: Алгоритм эвристического поиска в И-ИЛИ графе.

Образец задания:

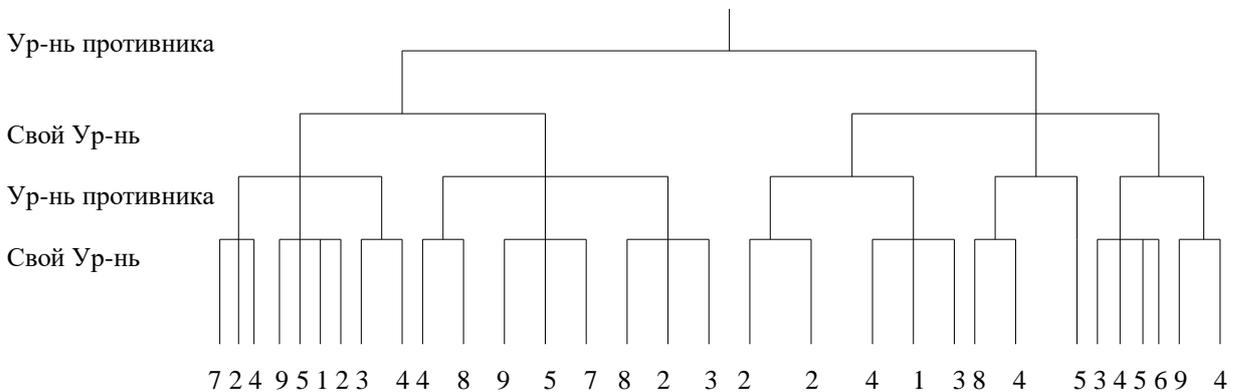
Напишите на псевдоязыке процедуры поиска в И-ИЛИ графах. Объясните алгоритм поиска в глубину при сведении задачи к подзадачам. Объясните алгоритм эвристического поиска в И-ИЛИ графах

Типовой вариант Лабораторной работы №6 ЛР6.

Тема: Минимаксный метод. Альфа-бета поиск

Образец задания:

Методом минимакса определить, какой ход следует сделать находясь в начальной позиции. Первый ход - противника. Произвести альфа-бета отсечение для рассмотренного дерева решений.



Типовой вариант Лабораторной работы №7 ЛР7.

Тема: Использование метода резолюций для доказательства теорем.

Образец задания:

Методом резолюций построить доказательство теоремы :

$\{A \Rightarrow (B \Rightarrow C), B\} \vdash A \Rightarrow C$

Типовой вариант Лабораторной работы №8 ЛР8.

Тема: Представление знаний на основе фреймов.

Образец задания:

Описать фреймовой моделью следующий факт:

Британские эксперты официально признали, что пьеса «Эдуард III» принадлежит В.Шекспиру. Это пьеса в пяти актах о рыцарях и героических подвигах. Это открытие – результат компьютерного анализа текста и языка. Компьютер – хороший эксперт, так как может различать стиль и язык драматургов елизаветинской эпохи.»

Типовой вариант Лабораторной работы №9 ЛР9.

Тема: Представление знаний на основе продукций.

Образец задания:

Даны правила

П1: Если «отдых -летом» и «человек - активный», то «ехать в горы».

П2: Если «любит солнце», то «отдых летом».

В систему поступили данные: «человек активный» и «любит солнце».

Прямой вывод: исходя из данных, получить ответ.

Обратный вывод: подтвердить выбранную цель при помощи имеющихся правил и данных.

Типовой вариант Лабораторной работы №10 ЛР10.

Тема: Языки описания онтологий. Редактор онтологий Protege.

Образец задания:

1. Создайте в текстовом редакторе (например, в Блокноте) документ с расширением *.xml
2. В соответствии с вашим вариантом по предыдущей лабораторной работе. напишите развернутую онтологию предметной области, содержащую словарь. описывающий все рассмотренные в процессе генерации решения понятия.
3. Обоснуйте область применения вашей онтологии.
4. Проведите сравнительный анализ вашей онтологии.

Типовой вариант Лабораторной работы №11 ЛР11.

Тема: Визуальное представление знаний. Интеллектуальные и концептуальные карты.

Образец задания:

В соответствии с вариантом задания постройте когнитивную карту.

Вариант 1

Разработка информационной системы

1. Идентификация проблемной области, постановка целей
2. Формулировка технического задания
3. Проектирование ИС
4. Коррекция технического задания
5. Реализация ИС. кодирование
6. Тестирование пилотной версии
7. Коррекция ИС, повышение качества работы системы
8. Реализация

Типовой вариант Лабораторной работы №12 ЛР12.

Тема: Использование нечеткой логики в системах, основанных на знаниях.

Образец задания:

Пусть есть некоторая система, например реактор, описываемая тремя параметрами: температура, давление и расход рабочего вещества. Все показатели измеримы, и множество возможных значений известно. Также из опыта работы с системой известны правила, связывающие значения этих параметров. Сломался датчик, измеряющий значение одного из параметров системы. Найти неизвестное значение (давление) при известных показателях двух других параметров (температуры и расхода) и связи этих величин в виде следующих правил:

- если Температура низкая и Расход малый, то Давление низкое;
- если Температура средняя, то Давление среднее;
- если Температура высокая или Расход большой, то Давление высокое.

Типовой вариант теста к экзамену

1. Методы слепого поиска называют также

- a) информированным
- b) неинформированным
- c) эвристическим

2. Основным объектом исследования ИИ является

- a) человек
- b) компьютерные системы
- c) логика

3. Стратегия одного уровня применима к

- a) уровню противника
- b) первому уровню
- c) любому уровню
- d) своему уровню

4. Индивидуальные объекты предметной области представляет

- a) фрейм-прототип
- b) фрейм-пример

5. Основной целью исследований в области ИИ является

- a) Разработка компьютерных систем, способных выполнять функции, свойственные жизнедеятельности человека
- b) Разработка искусственных систем, способных выполнять функции, свойственные интеллекту человека
- c) Разработка компьютерных систем, способных выполнять функции, свойственные интеллекту человека

6. Знания в БЗ представляются

- a) информацией
- b) данными
- c) фактами и правилами

7. Способ формального выражения знаний о предметной области в компьютерно интерпретируемой форме – это

- a) манипулирование знаниями
- b) представление знаний
- c) хранение знаний

8. Результат применения α - β -процедуры зависит от

- a)] количества дочерних вершин
b)] глубины дерева
c)] порядка построения дочерних вершин
9. Максимизация ожидаемой производительности агента называется
a)] совершенством
b)] рациональностью
c)] всезнанием
10. Программа, управляющая перебором правил, называется
a)] базой знаний
b)] системой объяснения решения
c)] машиной логического вывода
11. Средствами логики предикатов реализуются
a)] логические модели
b)] продукционные модели
c)] семантические модели
12. Возможность объяснить пользователю, как система пришла к тому или иному выводу, обеспечивает
a)] подсистема объяснения решения
b)] интеллектуальный интерфейс
c)] машина логического вывода
13. Передача и преобразование опыта решения проблем от источника знаний к системе называется
a)] формализацией знаний
b)] извлечением знаний
c)] приобретением знаний
14. Конъюнктивные вершины (типа «И») указывают, что
a)] для решения задачи не надо решения всех подзадач
b)] для решения задачи необходимо решение всех подзадач
c)] существуют альтернативные задачи
15. Основным элементом СИИ является –
a)] База знаний
b)] Механизм логического вывода
c)] База данных
16. Случайный поиск относится к методам
a)] слепого поиска
b)] эвристического поиска
17. Свойство, которое заключается в том, что пользователь может проверить решения, принимаемые ЭС на любом шаге выполнения программы, называется
a)] открытостью
b)] гибкостью
c)] простотой модификации
18. При байесовском подходе степень достоверности фактов оценивается в диапазоне
a)] [-1,1]
b)] [0,1]
c)] [степень доверия Bl , степень правдоподобия Pl]
20. Знания об общих законах, действующих как во внешней среде, так и во внутренней среде СИИ, называются
a)] абстрактными знаниями
b)] формализованными знаниями
c)] реальными знаниями

21. Непрерывная интерпретация данных в реальном времени с сигнализацией о выходе параметров за допустимые пределы относится к задаче
- a) [] прогнозирования
 - b) [] диагностики
 - c) [] интерпретации
22. Собирательная абстракция реально существующего объекта, процесса или явления предметной области – это
- a) [] агрегатный объект
 - b) [] обобщенный объект
 - c) [] индивидуальный объект
23. Полученные агентом сенсорные данные в любой конкретный момент времени называется
- a) [] восприятием
 - b) [] формализацией
 - c) [] идентификацией
24. Решение задачи включает в себя
- a) [] задание предметной области
 - b) [] Задание множества состояний и операторов перехода между ними
 - c) [] задание ограничений
25. Поиск основ слов с отнесением их к определенным грамматическим категориям, обнаружение и исправление орфографических ошибок – это
- a) [] прагматический анализ
 - b) [] синтаксический анализ
 - c) [] семантический анализ
26. Отображение любой конкретной последовательности актов восприятия на некоторое действие называется
- a) [] идентификацией агента
 - b) [] восприятием агента
 - c) [] функцией агента
27. Начальным этапом проектирования агента является
- a) [] определение проблемной среды
 - b) [] определение функций агента
28. Решение задачи состоит в том, чтобы
- a) [] найти последовательность операторов, преобразующих начальное состояние в целевое
 - b) [] найти последовательность состояний от начального до целевого
 - c) [] построить модель задачи
29. Знания представляются в виде описаний объектов и отношений между объектами без указания как их обрабатывать
- a) [] в декларативных моделях
 - b) [] в процедурных моделях
 - c) [] в гибридных моделях
30. Как называется свойство знаний, которое заключается в следующем: при хранении знаний в памяти СИИ наряду с традиционными элементами данных, хранятся и информационные структуры, позволяющие интерпретировать содержимое соответствующих ячеек
- a) [] структурированность
 - b) [] внутренняя интерпретируемость
 - c) [] связность
31. Условия, которые должны выполняться в ходе достижения целевого состояния, называются
- a) [] абстракциями
 - b) [] ограничениями

- c)] формализмами
34. Концевым вершинам дерева поиска приписываются
- a)] вероятностные оценки
 - b)] статические оценки
 - c)] динамические оценки
35. Процедуры-демоны активизируются
- a)] при добавлении и удалении данных из слота
 - b)] по запросу при обращении к слоту
 - c)] случайным образом
36. Оценки α находятся
- a)] на уровне min
 - b)] на уровне max
37. Направление ИИ, занимающееся проблемами получения и структурирования знаний специалистов с целью последующей разработки баз знаний, называется
- a)] формализацией знаний
 - b)] проектированием баз знаний
 - c)] инженерией знаний
39. Процесс применения операторов к некоторой вершине с целью получения всех ее дочерних вершин, называется
- a)] анализом вершины
 - b)] раскрытием вершины
 - c)] проверкой вершины
41. Программные системы, которые аккумулируют знания экспертов в определенной области, и способны вырабатывать решения и рекомендации на уровне эксперта. Называются
- a)] логическими системами
 - b)] системами принятия решений
 - c)] экспертными системами
42. Поиск при котором движение по структуре поиска происходит вдоль одного пути до конца. При неудаче просматривается другой путь – это
- a)] поиск в глубину
 - b)] поиск в ширину
 - c)] случайный поиск
43. Неполнота знаний или их неоднозначность - это
- a)] неопределенность
 - b)] неоднозначность
 - c)] физическая неопределенность
44. Специалисты, осуществляющие структурирование базы знаний и ее заполнение, называются
- a)] когнитологами
 - b)] руководителями проекта
 - c)] программистами
45. Метод минимакса используется для
- a)] определения наилучшего хода в некоторой позиции S
 - b)] определения наихудшего хода в некоторой позиции S
 - c)] оценивания и выбора хода в исходной позиции
47. Эвристика – это
- a)] правило, полученное опытным путем, которое позволяет сократить количество переборов в пространстве поиска решений
 - b)] правило, полученное опытным путем, которое позволяет получить решение

- с) алгоритм, который позволяет сократить количество переборов в пространстве поиска решений
49. Процесс разбиения (декомпозиции) задачи на подзадачи, называется
- а) индукцией
- б) редукцией
- с) дедукцией
50. Значением лингвистической переменной является
- а) числа в диапазоне $[0,1]$
- б) слова и фразы ЕЯ
- с) числа в диапазоне $[-1,1]$
51. Принцип стопки книг заключается в том, что
- а) с каждой продукцией связывается статическая или динамическая оценка
- б) выбирается продукция, соответствующая узким ситуациям
- с) выбирается наиболее часто используемая продукция
- д) в БЗ вводятся специальные правила, упорядочивающие процесс разрешения конфликта
52. Какие сети позволяют в базах знаний вводить разные иерархические отношения между информационными единицами
- а) сценарии
- б) функциональные сети
- с) классифицирующие сети

Вопросы к экзамену

1. Дайте определение интеллектуальной системы.
2. Приведите типовую структуру интеллектуальной системы.
3. Приведите примеры интеллектуальных систем.
4. Объясните гипотезы Ньюэлла и Саймона о символических системах и поиске
5. Как связаны символические системы и поиск?
6. Дайте классификацию методов поиска решений.
7. Поиск решений в пространстве состояний.
8. Понятие эвристического поиска.
9. Особенности поиска методом "генерация-проверка".
10. Поиск в иерархии пространств.
11. Поиск в факторизованном пространстве.
12. Суть метода нисходящего уточнения.
13. Суть принципа наименьших свершений.
14. Поиск в альтернативных пространствах. Предположения и мнения.
15. Суть метода резолюции.
16. Что такое резольвента? Логический смысл резольвенты.
17. Как используется метод резолюции в логике первого порядка?
18. Основные понятия дескриптивной логики.
19. Почему дескриптивная логика используется для представления знаний?
20. Что такое Tbox и Abox в дескриптивной логике?
21. Что представляет собой семантическая сеть как математический объект?
22. На каких принципах основана классификация семантических сетей? Приведите примеры различных видов семантических сетей.
23. Отличие простых и иерархических семантических сетей.
24. Отличие однородных и неоднородных семантических сетей.
25. Назовите основные типы отношений в семантической сети.
26. Что такое фрейм? Приведите типичную структуру фрейма.
27. Назовите самые существенные особенности фрейм-представления. Что общего у фреймов с семантическими сетями и каковы отличия?

28. Что такое присоединенные процедуры? Их роль в фрейме.
29. Дайте определение и назовите основные преимущества продукционной модели представления знаний.
30. Приведите и объясните структуру программной системы продукций.
31. Что такое интерпретатор продукций? Цикл работы системы продукций.
32. Что такое конфликтное множество правил? Каковы основные способы разрешения конфликтов в системе продукций?
33. Что такое бэктрекинг? Поясните смысл этого понятия применительно к продукционной модели представления знаний.
34. Что такое метапродукция? Для каких целей используются метапродукции.
35. Дайте классификацию систем продукций.
36. Что такое простая система продукций?
37. Какие системы продукций называются управляемыми? Перечислите типы управляемых систем продукций.
38. Формальная модель онтологии.
39. Что такое лингвистическая переменная? Дайте неформальное определение лингвистической переменной. Приведите примеры лингвистической переменной.
40. Дайте формальное определение лингвистической переменной.
41. Приведите основные способы задания лингвистической переменной. Покажите на примерах.
42. Что такое нечеткое множество? Приведите пример нечеткого множества.
43. Приведите основные операции над нечеткими множествами.
44. Для чего нужны нечеткие отношения и как они задаются? Приведите пример нечеткого отношения.
45. Перечислите основные компоненты схемы Шортлиффа.
46. Смысл и свойства формулы уточнения в схеме Шортлиффа.
47. Перечислите основные понятия и определения теории нечетких множеств.
48. Приведите примеры нечетких множеств.
49. Приведите примеры логических операций над нечеткими множествами.
50. Дайте определение нечеткой и лингвистической переменной.
51. Сформулируйте различия в выполнении операций над нечеткими и четкими множествами.
52. Назовите основные этапы нечеткого вывода.