

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малышев Александр Васильевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 27.09.2024 10:02:03  
Уникальный программный ключ:  
c44c65fc5eb466e5e378c4db413465be7586c86f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
программной инженерии

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия) А.В. Малышев

«30» августа 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Представление знаний в информационных системах  
(наименование дисциплины)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск, 2024

# Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

## Вопросы для собеседования

### Вопросы для собеседования по теме 1

По каждой теме

1. Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи.
2. Общие сведения о знаниях.
3. Классификация знаний.
4. Характеристики знаний и отличия знаний от данных.
5. Модели представления знаний и их типы.
6. Декларативные и процедуральные модели представления знаний
7. Инженерия знаний
8. Соотношение между данными, информацией и знаниями

### Вопросы для собеседования по теме 2

9. Алгебра логики. Основные понятия
10. Высказывания. Алгебра высказываний
11. Правила логического вывода. Модусы
12. Аксиомы алгебры логики
13. Логика предикатов
14. Нормальные формы
15. Метод резолюций
16. Логическое программирование
- 17 Программа на языке Prolog
18. Иерархии и их представление во фреймах

### Вопросы для собеседования по теме 3

21. Семантические сети
22. Фреймы
23. Продукционные системы
24. Представление нечётких знаний
25. Иерархии и их представление во фреймах
26. Формулы логики первого порядка

### Вопросы для собеседования по теме 4

27. Продукционные правила

28. Степени уверенности продукционных правил
29. Понятие продукции.
30. Структура продукции.
31. Антецедент и консеквент правила.
32. Построение графов продукций, их виды.
33. Продукционные системы, их структура,
34. Основные принципы организации и функционирования.

### **Вопросы для собеседования по теме 5**

35. Операции над нечеткими множествами
36. Нечеткий вывод
37. Понятие нечёткого множества.
38. Функции принадлеж-ности.
39. Фаззификация.
40. Системы нечёткого логического вывода Мамдани и Такаги Сугено.
41. Дефаззификация

### **Вопросы для собеседования по теме 6**

42. Архитектура экспертной системы
43. Машина логического вывода
44. Классификация экспертных систем
45. Методы проектирования экспертных систем
46. Этапы разработки экспертной системы
46. Понятие об интеллектуальных агентах
47. Области применения искусственного интеллекта
48. Соотношение между данными, информацией и знаниями

### **Критерии оценки:**

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнанием большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- 2 баллов выставляется обучающемуся, если студент показывает только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Представление знаний в информационных системах». Ответ построен

логично.

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

## **Контрольные вопросы для защиты практических работ**

### **Практическая работа №1**

1. Что представляют собой знания.
2. Классификация знаний.
3. Модели представления знаний.
4. Свойства моделей знаний, связь данных и знаний.
5. Место моделей знаний в информационно-аналитических системах.
6. Сущность декларативного подхода

### **Практическая работа №2**

7. Логика высказываний.
8. Логика предикатов.
9. Логический вывод в информационных системах.
10. Формулы и подформулы.
11. Тавтологии и противоречия.
12. Схемы реализации доказательства

### **Практическая работа №3**

13. Продукционные системы
14. Виды продукций
15. Логический вывод в продукционных системах
16. Стратегии выводов
17. Методы разрешения конфликтов
18. Интерпретация вывода

### **Практическая работа №4**

19. Семантические сети
20. Семантический граф
21. Фреймовая модель
22. Механизмы поиска в семантических сетях

- 23. Механизмы поиска в фреймовых моделях
- 24. Способы сокращения пространства перебора

#### **Практическая работа №5**

- 25. Нечёткие множества и операции над ними
- 26. Нечёткие правила
- 27. Нечёткий логический вывод
- 28. Виды функции фаззификации
- 29. Виды функции дефаззификации
- 30. Виды функций принадлежности

#### **Практическая работа №6**

- 31. Этапы разработки экспертных систем
- 32. Машина вывода
- 33. Архитектура экспертной системы
- 34. Состав машины вывода
- 35. Лингвистический процессор
- 36. Статические и динамические экспертные системы

#### **Критерии оценки:**

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнанием большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- 2 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Представление знаний в информационных системах». Ответ построен логично.
- 4 балла выставляется обучающемуся, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

- 1) Нейронные сети можно использовать при следующих условиях:
  1. Если задачу может решать человек.
  2. Если при решении задачи можно выделить множество входных факторов (сигналов, признаков, данных и т.п.) и множество выходных факторов.
  3. Если изменения входных факторов приводит к изменению выходных.
  4. Все перечисленное.
  
- 2) Какие операторы присутствуют в структуре правил?
  1. IF, ELSE, THEN, NOT, AND
  2. IF, AND, THEN, ELSE, OR
  3. IF, FOR, AND, THEN.
  4. IF, ELSE.
  
- 3) Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире через:
  1. Фреймы-структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий.
  2. Фреймы-роли.
  3. Фреймы-сценарии.
  4. Фреймы-ситуации.
  
- 4) Основное назначение экспертной системы:
  1. Представление пользователю полноценного использования знаний и опыта реального эксперта даже при его отсутствии.
  2. Помощь эксперту в обработке и анализе данных.
  3. Разработка систем поддержки принятия решения.
  4. Сбор данных.
  
- 5) Активационная функция нейрона определяет нелинейное преобразование, осуществляемое нейроном. Сколько существует наиболее распространённых видов активационных функций:
  1. Пороговая функция, Кусочно-линейная функция.
  2. Сигмоидальная функция, функция Гаусса.
  3. Кусочно-линейная функция, функция Гаусса.
  4. Кусочно-линейная функция, функция Гаусса, Сигмоидальная функция, функция Гаусса.
  
- 6) Стадия тестирования предусматривает:
  1. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
  2. Выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

3. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

4. Проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта.

7) Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире через:

1. Фреймы-структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий.
2. Фреймы-роли.
3. Фреймы-сценарии.
4. Фреймы-ситуации.

8) Концептуализация предусматривает:

1. Изменение форм представления.
2. Выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы.
3. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы.
4. Передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор.

9) По какому признаку классифицируются экспертные системы, использующие один или множество источников знаний?

1. По способу учета временного признака.
2. По видам используемых данных и знаний.
3. По способу формирования решения.
4. По числу используемых источников знаний.

10) Стадия реализации включает в себя:

1. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
2. Выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы.
3. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы.
4. Передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор.

11) Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...

1. Скорость, техника
2. Источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги
3. Эксперт, решение задачи
4. Гипотезы, специфические задачи.

12) Лицо, которое принимает участие в разработке экспертной системы и занимается представлением знаний в системе, называется:

1. Системный инженер.

2. Эксперт.
3. Программист.
4. Инженер по знаниям.

13) Коэффициент уверенности определяет:

1. Численный эквивалент объективности цели.
2. Количество целей.
3. Верхнюю границу числовых переменных.
4. Нет правильного ответа.

14) Программная система искусственного интеллекта должна иметь:

1. Все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком.
2. Главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека.
3. Интуитивное мышление.
4. Второстепенные элементы.

15) По какому признаку классифицируются статические и динамические экспертные системы?

1. По способу формирования решения.
2. По видам используемых данных и знаний.
3. По способу учета временного признака.
4. По числу используемых источников знаний.

16) Мониторинг – это...

1. Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией.
2. Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений.
3. Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования.
4. Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели.

17) Проектирование- это...

1. Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений.
2. Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования.
3. Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией.
4. Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели.

18) Что понимается под представлением знаний?

1. Кодирование информации на каком-либо формальном языке.
2. Знания, представленные в программе на языке C++.



3. Знания, представленные в учебниках по математике.
4. Моделирование знаний специалистов-экспертов.

19) Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?

1. Продукционные модели
2. Фреймы
3. Имитационные модели
4. Семантические сети
5. Формально-логические модели

20) Что представляет собой семантическая сеть?

1. Сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ.
2. Нейронная сеть, состоящая из нейронов.
3. Ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.

21) Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?

1. Это
2. Элемент класса
3. Имеет частью
4. Принадлежит
5. Функциональная связь

22) Чем отличаются семантические сети и фреймы?

1. Элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»
2. Наследование по АКО-связям
3. Элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий

23) Что объединяет семантические сети и фреймы?

1. Организация процедуры вывода.
2. Наследование свойств.
3. Множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых слотами.
4. Структуры, используемые для обозначения объектов и понятий.

24) Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?

1. значение N-го слота
2. Шаблон
3. Примитивные типы данных

25) На каком формализме не основаны логические модели?

1. Исчисление высказываний
2. Пропозициональная логика
3. Силлогизмы аристотеля
4. Правильно построенные формулы
5. Нечеткие системы (fuzzy set)

26) Кто разработал первый нейрокомпьютер?

1. У. Маккалок
2. М. Минский
3. Ф. Розенблатт
4. нет правильного ответа

27) Какие задачи не решают нейронные сети?

1. Классификации
2. Аппроксимации
3. Памяти, адресуемой по содержанию
4. Маршрутизации
5. Управления
6. Кодирования

28) Какую функцию не может решить однослойная нейронная сеть?

1. Логическое «не»
2. Суммирование
3. Логическое «исключающее или»
4. Произведение
5. Логическое «или»

29) Что из нижеперечисленного относится к персептрон?

1. Однослойная нейронная сеть
2. Нейронная сеть прямого распространения
3. Многослойная нейронная сеть
4. Нейронная сеть с обратными связями
- 5) создан ф. Розенблаттом
- б) создан у. Маккалоком и в. Питтом

30) Кто написал книгу «Персептроны»?

1. У. Маккалок и В. Питт
2. М. Минский и С. Паперт
3. Ф. Розенблатт

31) Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила?

1. Однослойную нейронную сеть
2. Нейронную сеть прямого распространения
3. Нейронную сеть с обратными связями

#### 4. Сеть хопфилда

32) Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?

1. Однослойную нейронную сеть
2. Многослойную нейронную сеть прямого распространения
3. Многослойную нейронную сеть с обратными связями
4. Нет правильного ответа

33) Какие из перечисленных сетей являются рекуррентными?

1. Персептрон
2. Сеть хопфилда
3. Сеть радиальных базисных функций
4. Сверточная сеть

34) Переменные - это...

1. Вопросы, которые экспертная система должна рассмотреть, чтобы предложить решение.
2. Вопросы, которые не связаны с неопределенными значениями.
3. Вопросы, которые не связаны с предопределенными значениями.
4. Сущности из предметной области, имеющие неопределенное значение.

35) Эффективность использования ресурсов включается в ... аспект управленческих решений.

1. Социальный.
2. Педагогический.
3. Экономический.
4. Правовой.

36) MATLAB – это....

1. Интерактивная система, основным объектом которой является массив
2. Интерактивная система, основным объектом которой является интерфейс пользователя.
3. Интерактивная система, основным объектом которой является окружающая среда.
4. Система управления базами данных.

37) Процесс приобретения знаний – это...

1. Процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе.
2. Процессы передачи знаний.
3. Качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний.
4. Процесс преобразования знаний.

38) Цель- это...

1. Лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека.
2. Результат деятельности человека.
3. Конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека.
4. Результативное действие человека.

39) Экспертные системы это...

1. Компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области.
2. Система баз данных.
3. Система, моделирующая знания в какой-либо предметной области.
4. Компьютерная программа для сбора данных.

40) Система искусственного интеллекта это...

1. Программа, имитирующая на компьютере мышление человека.
2. Программа баз данных.
3. Программа, включающая в себя совокупность научных знаний.
4. Система исследования логических операций.

41) Информация, относящаяся к фрейму, содержится в

1. Базе данных.
2. Библиотеках.
3. Слотах .
4. Кванторах.

42) Что лежит в основе человеческой деятельности лежит:

1. Инстинкт.
2. Мышление.
3. Сознание.
4. Рефлекс.

43) Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются \_\_\_\_ ....

1. Скорость, техника.
2. Источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги.
3. Эксперт, решение задачи.
4. Гипотезы, специфические задачи.

44) \_\_\_\_\_ не относятся к интерпретируемым знаниям.

1. Поддерживающие знания.
2. Предметные знания.
3. Управляющие знания.

4. Знания о представлении.

45) Какая формула определяет объединение нечетких множеств  $a$  и  $b$ ?

1.  $\min\{1, \mu_A(x) + \mu_B(x)\}$
2.  $\mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)$
3.  $\max\{0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1\}$
4.  $\max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$

46. В случае ограниченных операций не будут выполняться:

1.  $A \cap \bar{A} \neq 0, A \cup \bar{A} \neq U$
2.  $A \cup A \neq A, A \cap A \neq A$
3.  $A \cup (B \cap C) \neq (A \cap B) \cup (A \cap C), A \cap (B \cup C) \neq (A \cup B) \cap (A \cup C)$
4. все выражения

47. Кто считается «отцом» генетических алгоритмов?

1. Д. Голдберг
2. Д. Холланд
3. К. Де Йонг
4. М. Минский

48) Какие методы относятся к направлению «Эволюционное моделирование»?

1. Метод группового учета аргументов
2. Нейронные сети
3. Генетические алгоритмы
4. Эволюционное программирование

49) Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам?

1. Особь
2. Фенотип
3. Ген
4. ДНК

50) Какие виды отбора в генетических алгоритмах существуют?

1. Дискретный отбор
2. Ранговый отбор
3. Поэтапный отбор
4. Турнирный отбор
5. Рулетка

51) Какие бывают операторы генетического алгоритма?

1. Мутация
2. Скрещивание
3. Транслитерация
4. Транслокация

52) Какие виды генетического алгоритма подразумевают параллельную обработку?

1. genitor
2. СНС
3. Гибридные алгоритмы
4. Островная модель

53) Из какого числа особей можно выбирать пару (второго родителя) для особи в островной модели?

1.  $m$ , где  $m$  – число особей в популяции

2.  $m-1$ , где  $m$  – число особей в популяции
3. 4
4. 8

54) Какой оператор применен к особи (0001000→ 0000000)?

1. Инверсии
2. Кроссовер
3. Скрещивания
4. Селекция

55) Кто заложил основы теории нечетких множеств?

1. И. Мамдани
2. М. Блэк
3. Л.Заде
4. Б. Коско

56) Какие значения может принимать функция принадлежности?

1.  $[0, \infty]$
2.  $[-\infty, +\infty]$
3.  $[0, 1]$
4.  $[-1, 1]$

57) Как называлась первая экспертная система?

1. MACSYMA
2. EMYCIN
3. PROSPECTOR
4. DELPHI

58) Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR?

1. Определение наиболее вероятной структуры химического соединения
2. Поиск месторождений на основе геологических анализов
3. Диагностика глазных заболеваний
4. Распознавание слитной человеческой речи





63) Гибридная экспертная система подразумевает:

1. Использование нескольких средств разработки
2. Использование различных подходов к программированию
3. Использование нескольких методов представления знаний
4. Использование нескольких стратегий вывода

64) Кто создает базу знаний экспертной системы?

1. Программист
2. Пользователь
3. Когнитолог
4. Эксперт

65) Интеллектуальная информационная система – это система...

1. Основанная на знаниях
2. В которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
3. Отвечающая на вопросы
4. Объясняющая полученные решения

66) К каким интеллектуальным системам относится система, использующая генетические вычисления и базы данных?

1. Жестким
2. Мягким
3. Гибридным
4. Поисковым

67) Системы генерации музыки можно отнести к:

1. Системам общения
2. Творческим системам
3. Системам управления
4. Системам распознавания

68) Какие системы являются системами общего назначения?

1. Системы идентификации
2. Экспертные системы
3. Нейронные сети
4. Робототехнические системы

69) К самоорганизующимся системам относятся:

1. Системы распознавания
2. Игровые системы
3. Системы реферирования текстов
4. Нейронные сети

70) На знаниях основываются системы:

1. Нейронные сети
2. Системы распознавания текста
3. Экспертные системы
4. Интеллектуальные пакеты прикладных программ

71) Эвристический поиск используется в:

1. Нейронных сетях
2. Экспертных системах
3. Игровых системах
4. Советующих системах

72) К системам компьютерной лингвистики относятся:

1. Система реферирования текстов
2. Система распознавания речи
3. Система генерации музыки
4. Машинный перевод

73) Какую структуру имеет фрейм?

1. Фрейм – это таблица
2. Фрейм – это вектор значений
3. Фрейм – это множество слотов
4. Фрейм – это файл с записями произвольной структуры

74) Как фрейм-пример может получать значения?

1. По умолчанию от фрейма-прототипа
2. Через наследование от фрейма, указанного в слоте АКО
3. Через присоединенную процедуру
4. Всеми вышеперечисленными способами

75. Что такое базовый терм лингвистической переменной?

1. Нечеткое множество
2. Обычное множество
3. Или то, или другое
4. Логическая функция

76) Сколько базовых термов задается для лингвистической переменной?

1. 3
2. 5
3. 7

4. столько, сколько задано значений переменной

77) Какие недостатки присущи вероятностному подходу к представлению неопределенности знаний и данных?

1. Вычисление вероятности требует информации, которой мы не располагаем
2. Неясно, как количественно оценивать качественные характеристики
3. Требуется большого объема вычислений
4. Все вышеперечисленное

78. Каким образом организуются связи между фреймами?

1. путем создания специального фрейма, хранящего информацию о связях
2. посредством использования отдельной таблицы, содержащей информацию о связях
3. путем указания имени другого фрейма в слоте АКО
4. посредством специальной присоединенной процедуры

79) В какой модели представления знаний используются сценарии?

1. В логической
2. В продукционной
3. В семантической сети
4. В фреймовой

80) Во фреймовых языках основной операцией является:

1. Наполнение слотов данными
2. Введение новых фреймов-прототипов
3. Введение новых связей между фреймами
4. Поиск по образцу

81) Какая модель представления знаний основана на правилах «ЕСЛИ условие, ТО действие» ?

1. Логическая
2. Семантическая сеть
3. Продукционная
4. Фреймовая

82) Что хранится в рабочей памяти продукционной системы?

1. Данные
2. Описание цели
3. Промежуточные результаты
4. Все перечисленное выше

83) В каком формате хранятся данные в рабочей памяти продукционной системы?

1. В произвольном
2. В виде таблицы

3. В формате векторов «объект – атрибут – значение»
4. В виде правил

84) Какой набор правил называется детерминированным?

1. Такой, что в любой ситуации применимо только одно правило
2. Такой, что в некоторой ситуации может быть применимо несколько правил
3. Такой, где правила могут изменяться с течением времени
4. Такой, что содержит условие останова

85) Когда заканчивается процесс логического вывода в продукционной системе?

1. Если ни одно из правил не может быть применено
2. Если активизированное правило явно содержит команду прекращения работы
- 3) Во всех перечисленных случаях
- 4) Если установлено заикливание в выводе

86) Какой подход к управлению функционированием продукционной системы называется глобальным?

1. Использующий общие стратегии разрешения конфликтов
2. Использующий метаправила
3. Использующий доску объявлений переменных
4. Использующий комплекс моделей обработки знаний

87) Какова цель процедуры разрешения конфликтов в продукционной системе?

1. Расставить приоритеты правилам
2. Выбрать множество применимых в текущей ситуации правил
3. Выбрать единственное правило, которое должно быть применено в текущей ситуации
4. Применить выбранное правило

88) Что является базовыми принципами разрешения конфликтов продукционной системе?

1. Связность
2. Разнообразие
3. Семантическая метрика
4. Новизна

89) Сколько классов интеллектуальных информационных систем выделяют:

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

90) К какому классу ИИС относятся интеллектуальные базы данных:

1. Экспертные системы
2. Самообучающиеся системы
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом
4. Расчетно-логические системы

91) К какому классу ИИС относятся нейронные сети:

1. Адаптивные системы
2. Самообучающиеся системы
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом
4. Расчетно-логические системы

92) Сколько этапов включает нечеткий логический вывод?

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

93) Как используются нечеткие правила при выполнении нечеткого вывода?

1. Правила выполняются одновременно и вычисляется обобщенный результат выполнения всех правил
2. Выбирается одно из правил и выполняется
3. Правила выполняются поочередно
4. Правила выполняются в произвольном порядке

94) Что включает представление задач в пространстве состояний?

1. Описание всех состояний
2. Описание начальных и целевых состояний
3. Описание начальных и целевых состояний, задание операторов, отображающих одни состояния в другие
4. Описание целевых состояний и задание операторов, отображающих одни состояния в другие

95) При каком представлении задач используется И-ИЛИ-граф?

1. В пространстве состояний
2. В виде теорем
3. В виде подзадач
4. Во всех перечисленных случаях

96) К какой стратегии поиска относится алгоритм равных цен?

1. Слепой перебор
2. Упорядоченный перебор
3. Эвристический перебор
4. вырожденный перебор

97) Что представляет собой решение задачи при представлении ее в пространстве состояний?

1. Дерево
2. Путь на графе
3. Дерево или путь на графе
4. Сеть

98) Что представляет собой решение задачи при сведении ее к подзадачам?

1. Дерево
2. Путь на графе
3. Дерево или путь на графе
4. Сеть

99) До каких пор продолжается разбиение задачи на подзадачи?

1. До получения дерева подзадач заранее заданной глубины
2. До получения множества подзадач, способ решения которых известен
3. До тех пор, пока возможно разбиение на подзадачи
4. До получения заданного количества подзадач

100) Какого подхода к представлению знаний не существует

1. логического
2. продукционного
3. эвристического
4. фреймового

### **Задания в открытой форме**

1. Вставьте пропущенное слово: "Многозначность интерпретации — \_\_\_\_\_ явление в задачах распознавания."
2. Индукция – метод исследования, главный принцип которого заключается в изучении от \_\_\_\_\_
3. Интеллектуальная система – система или устройство с программным обеспечением, имеющие возможность с помощью встроенного процессора настраивать свои параметры в зависимости от \_\_\_\_\_
4. Фрейм – это абстрактный образ для \_\_\_\_\_ некоего стереотипа восприятия.
5. Процедурные знания – знания, «растворенные» \_\_\_\_\_.
6. Семантическая сеть – это ориентированный \_\_\_\_\_, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.
7. Искусственная нейронная сеть (Artificial neural network) – это система, состоящая из многих простых вычислительных элементов, работающих параллельно, функция которых определяется структурой \_\_\_\_\_, силой взаимных связей, а вычисления производятся в самих элементах или узлах.

8. Нейронная сеть – это процессор с массивным распараллеливанием операций, обладающий естественной способностью сохранять экспериментальные \_\_\_\_\_ и делать их доступными для последующего использования.

9. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI) – научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного \_\_\_\_\_ тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (представление знаний, обучение, общение и т.п.)

10. Поле знаний – поле, в котором содержатся основные понятия, используемые при описании \_\_\_\_\_, и свойства всех отношений, используемых для установления связей между понятиями.

11. Персептрон – это трехслойная \_\_\_\_\_ сеть.

12. Нейрон (биологический) – клетка \_\_\_\_\_, способная генерировать электрический импульс в случае, когда суммарный потенциал превысит критическую величину.

13. Представление знаний - \_\_\_\_\_ знаний с целью формализации процессов решения задач в определенной проблемной области.

14. Модель представления знаний - \_\_\_\_\_, предназначенный для отображения статических и динамических свойств предметной области.

15. Дефазификация в системах нечеткого вывода это процесс перехода от \_\_\_\_\_ выходной лингвистической переменной к её четкому (числовому) значению.

16. Аккумуляция в системах нечеткого вывода – это процесс нахождения функции принадлежности для каждой из выходных лингвистических \_\_\_\_\_.

17. Фазификация – это установка соответствия между численным значением \_\_\_\_\_ системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей термина лингвистической переменной.

18. Агрегирование – это процедура определения степени истинности условий по каждому из правил системы \_\_\_\_\_ вывода.

19. Формализация знаний - разработка базы знаний на языке \_\_\_\_\_, который, с одной стороны, соответствует структуре поля знаний, а с другой - позволяет реализовать прототип системы на следующей стадии программной реализации.

20. Гамильтонова цепь- простая цепь, содержащая все вершины \_\_\_\_\_.

21. Дерево- это \_\_\_\_\_, в котором существует единственный путь между любыми двумя вершинами.

22. Высказывание- выражение, в котором утверждается или \_\_\_\_\_ наличие каких-либо свойств у объекта.

### **Задания на установления правильной последовательности.**

1. Установите правильную последовательность действий для механизма Мамдани.

1 шаг	Дефазификация, или приведение к четкости. Существует несколько методов дефазификации. Например, метод среднего центра, или центроидный метод.
2 шаг	Процедура фазификации: определяются степени истинности, т.е. значения функций принадлежности для левых частей каждого правила (предпосылок).
3 шаг	Композиция, или объединение полученных усеченных функций, для чего используется максимальная композиция нечетких множеств
4 шаг	Нечеткий вывод. Сначала определяются уровни "отсечения" для левой части каждого из правил и находятся "усеченные" функции принадлежности

2. Установите правильную последовательность этапов разработки экспертной системы.

1. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.
2. Концептуализация, идентификация, формализация, тестирование, реализация, опытная эксплуатация.
3. Идентификация, концептуализация, формализация, тестирование, опытная эксплуатация, реализация.
4. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, опытная эксплуатация, реализация, тестирование.

3. Установите правильную последовательность этапов макроструктуры диалога для экспертной системы.

1 этап	Определение задачи.
2 этап	Решение задачи.
3 этап	Объяснения в ходе решения задачи.
4 этап	Выдача результата и его оценка (успех, неудача).
5 этап	Инструктаж (на данном этапе система объясняет свое назначение, определяет порядок ведения диалога и перечисляет средства, которые доступны пользователю).
6 этап	Объяснения после решения задачи.



7 этап	Определение причин неудачи и приобретение новых знаний.
--------	---

4. . Расположите этапы обработки нечетких данных в нужном порядке.

1 этап	Вычисление степени истинности левых частей правил (между «если» и «то») — определение степени принадлежности входных значений нечетким подмножествам, указанным в левой части правил вывод.
2 этап	Объединение модифицированных подмножеств.
3 этап	Скаляризация результата суперпозиции — переход от нечетких подмножеств к скалярным значениям.
4 этап	Модификация нечетких подмножеств, указанных в правой части правил вывода (после «то»), в соответствии со значениями истинности.

5. Установите правильный порядок нейросетевой модели.

1 этап	Тщательный отбор входных данных, влияющих на ожидаемый результат. Из исходной информации необходимо исключить все сведения, не относящиеся к исследуемой проблеме. В то же время следует располагать достаточным количеством примеров для обучения искусственной нейронной сети.
2 этап	Обучением сети, которое может проводиться на основе конструктивного или деструктивного подхода.
3 этап	Осуществляется преобразование исходных данных с учётом характера и типа проблемы, отображаемой нейросетевой

	моделью, и выбираются способы представления информации.
4 этап	Тестирование полученной модели искусственной нейронной сети на независимой выборке примеров.

6. Установите правильную последовательность алгоритма обработки информации у человека.

1 шаг	Познавательная обработка информации .
2 шаг	Система восприятия через органы чувств.
3 шаг	Исполнительная система, которая действует как реакция на раздражения внешнего мира.

7. Установите правильную последовательность алгоритма извлечения знаний из текста.

1 шаг	Составление базового списка литературы для ознакомления с предметной областью и чтение по списку.
2 шаг	Выбор текста для извлечения знаний
3 шаг	Выбор текста для извлечения знаний.
4 шаг	Первое знакомство с текстом (беглое прочтение); для определения значения незнакомых слов – консультации со специалистами или привлечение справочной литературы
5 шаг	Внимательное прочтение текста с выписыванием ключевых слов и выражений, т.е. выделение “смысловых вех” (компрессия текста)
6 шаг	Формирование поля знаний на основании макроструктуры текста
7 шаг	Определение связей между ключевыми словами, разработка макроструктуры текста в форме графа или сжатого текста

8. Установите правильную последовательность структуры алгоритма синтаксического анализа.

1 шаг	Выбор из всех возможных способов разбиения предложения на словосочетания (именные группы) приемлемого варианта синтаксических отношений.
2 шаг	Для выбранного разбиения предложения на именные группы осуществляется построение всех вариантов проведения синтаксических отношений внутри каждой именной группы, т.е. построение обобщенного варианта разбора именной группы.
3 шаг	Если этап семантического анализа не смог обработать переданную ему синтаксическую структуру входного предложения, то этап семантического анализа возвращает управление п. 1.
4 шаг	Если при выполнении пунктов 1 и 2 синтаксическим анализом были установлены на все слова предложения, то алгоритм передает управление этапу семантического анализа. Иначе управление передается п. 1 для выбора очередного разбиения предложения на именные группы.

9. Процесс обработки нечетких правил вывода в экспертной системе состоит из 4 этапов, установите их правильный порядок.

1 этап	Вычисление степени истинности левых частей правил (между "если" и "то") – определение степени принадлежности входных значений нечетким подмножествам, указанным в левой части правил вывода
2 этап	Объединение (суперпозиция) модифицированных подмножеств.

3 этап	Скаляризация результата суперпозиции – переход от нечетких подмножеств к скалярным значениям
4 этап	Модификация нечетких подмножеств, указанных в правой части правил вывода (после "то"), в соответствии со значениями истинности, полученными на первом этапе

10. Установите правильную последовательность использования генетического алгоритма для решения задачи оптимизации.

1 шаг	Выбрать способ кодирования и его параметры
2 шаг	Определить количество и тип оптимизируемых переменных задачи, которые необходимо закодировать в хромосоме.
3 шаг	Определить параметры ГА (размер популяции, тип селекции, генетические операторы и их вероятности, величина разрыва поколений).
4 шаг	Определить критерий оценки особей, задав функцию приспособленности (целевую функцию)

11. В создании устройств, имитирующих деятельность человека, можно выделить четыре этапа, установите их правильный порядок.

1 этап	донаучный
2 этап	андроидный
3 этап	современный 4 этап.
4 этап	период «кибернетических игрушек»

12. В системах, основанных на прецедентах, база знаний содержит описания конкретных ситуаций (прецеденты). Поиск решения осуществляется на основе аналогий, установить правильную последовательность этих этапов.

1 этап	Получение информации о текущей проблеме.
2 этап	Выбор прецедента из базы знаний, наиболее близкого к рассматриваемой проблеме.

3 этап	Проверка корректности каждого полученного решения.
4 этап	Адаптация выбранного прецедента к текущей проблеме.
5 этап	Сопоставление полученной информации со значениями признаков прецедентов из базы знаний.
6 этап	Занесение детальной информации о полученном решении в базу знаний.

13. Установите правильную последовательность алгоритма нечеткой кластеризации нечетких  $s$ -средних.

1 шаг	Рассчитать центры нечетких кластеров
2 шаг	Установить параметры алгоритма: $C$ – количество кластеров; $m$ – показатель степени; $E$ – параметр останова (точность) алгоритма
3 шаг	Пересчитать элементы матрицы нечеткого разбиения
4 шаг	С помощью датчика случайных чисел создать матрицу нечеткого разбиения $F$
5 шаг	Проверить условие $\ F - F^*\  < E$ , где $F^*$ . Если условие выполняется, то выход из алгоритма, иначе перейти к пункту 3
6 шаг	Рассчитать расстояния между объектами и центрами кластеров

14. Самообучающиеся интеллектуальные системы основаны на методах автоматической классификации ситуаций из реальной практики, установите правильную последовательность алгоритма классификации примеров.

1 шаг	Разбиение множества примеров на подмножества по значению выбранного признака.
2 шаг	Выбор классификационного признака из множества заданных
3 шаг	Проверка окончания процесса классификации. Если какое-то подмножество примеров принадлежит одному подклассу, т.е.

	у всех примеров этого подмножества совпадает значение классификационного признака, то процесс классификации заканчивается.
4 шаг	Проверка принадлежности каждого подмножества примеров одному из классов.

15. Установите правильную последовательность алгоритм обучения перцептрона.

1 шаг	Если искусственная нейронная сеть неправильно распознаёт результат, то весовым коэффициентам даётся приращение в сторону повышения качества распознавания
2 шаг	Системе предъявляется эталонный образ
3 шаг	Если результат распознавания совпадает с заданным, весовые коэффициенты связей не изменяются

**Задания на установление соответствий.**

1. Установите соответствие между определениями и терминами.

Семантическая сеть	представляет знания в виде графа, узлы которого соответствуют фактам или понятиям, а дуги – отношениям между понятиями. Как узлы, так и дуги обычно имеют метки.
Размеченный граф	это множество вершин и множество дуг, соединяющих некоторые пары вершин.
Граф	это граф каждая вершины содержит дескрипторы (метки), благодаря которым вершины графа отличаются между собой.
Ориентированный граф	это граф, где для каждой дуги приписано определенное направление, указанное стрелкой.

2. Установите соответствие между определениями и терминами.

Путь на графе	это последовательность дуг, соединяющая соседние вершины.
---------------	---

Корневой граф	это граф содержащий одну выделенную вершину (корень), от которой существует путь к любой вершине графа .
Концевая вершина	это граф, в котором существует единственный путь между любыми двумя вершинами.
Дерево	вершина, не имеющая потомков.

3. Установите соответствия между определения и терминами. в классификации экспертной системы по решаемой задаче

Интерпретация	это анализ исходных данных с целью определения их смысла.
Диагностика.	это процесс поиска неисправности в системе, который основан на интерпретации данных.
Мониторинг	это предсказание хода развития системы в будущем на основании ее поведения в прошлом и настоящем. Они содержат блоки обработки статистики, блоки принятия решения на основе неполной информации, блоки генерации альтернативных путей развития системы.
Прогнозирование	это задача непрерывной интерпретации сигналов и выдачи оповещений в тех случаях, когда контролируемые параметры выходят за допустимые пределы.

4. Установите соответствия между определения и терминами. в классификации экспертной системы по решаемой задаче

Планирование	помочь человеку при нахождении им эвристических решений в процессе творчества или автоматизировать рутинную работу.
Проектирование	это определение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции.
Обучение	это совокупность процедур, обеспечивающая лицо, принимающее решения, необходимой информацией и

	рекомендациями, облегчающими процесс принятия решения.
Поддержка принятия решений	это использование компьютера для обучения какой-то дисциплине или предмету.

5. Установите соответствие между определениями и терминами.

Система нечеткого вывода	это выпуклое нормальное нечеткое множество с кусочно-непрерывной функцией принадлежности, заданное на множестве действительных чисел.
Нечеткое число	это установка соответствия между численным значением входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей термина лингвистической переменной.
Фаззификация	это процесс нахождения функции принадлежности для каждой из выходных лингвистических переменных.
Аккумуляция	это процесс получения нечетких заключений о требуемом управлении объектом на основе нечетких условий или предпосылок, представляющих собой информацию о текущем состоянии объекта.

6. Установите соответствие между определениями и терминами.

Лингвистическая переменная	мыслительная процедура, основанная на использовании определенных знаний, норм и установок для принятия каких-либо утверждений, оценок или решений о практических действиях
Объяснение	это переменная, значения которой определяются набором вербальных (то есть словесных) характеристик некоторого свойства.



Обоснование	конкретизация синтаксических структур с учетом отношений между лексемами
Задача синтаксического синтеза	совокупность приемов, помогающих установить достоверность суждений относительно какого-либо неясного, запутанного дела или имеющего целью вызвать более отчетливое представление о более или менее известном явлении

7. Установите соответствие между определениями и терминами.

Дефаззификация	это процедура или процесс нахождения степени истинности каждого из элементарных логических высказываний (подзаклучений).
Агрегирование	это процесс перехода от функции принадлежности выходной лингвистической переменной к её четкому (числовому) значению.
Активизация	процедура определения степени истинности условий по каждому из правил системы нечеткого вывод.
Нечеткая модель	математическая модель, в основе вычисления которой лежит нечеткая логика.

8. Установите соответствие между определениями и терминами.

Литерал	это формула, представляющую собой дизъюнкцию литералов.
Предложение	это атом или его отрицание.
База правил	это надмножеством классической булевой логики, которая расширяет возможности классической логики, позволяя применять концепцию неопределенности в логических выводах.
Нечеткая логика	это область памяти, которая содержит базу знаний – совокупность знаний, представленных в форме правил вида ЕСЛИ ... ТО.

9. Установите соответствие между определениями и терминами.

Предикат	множество абстрактных объектов, в котором определены правила манипулирования множеством символов, обработанных синтаксическим образом, т.е. без учета смысла (семантики).
Формальная система	я функция от любого числа аргументов, принимающая истинностные значения: И (истина – 1) и Л (ложь – 0).
Высказывание	это логические предложения или высказывания.
Атомарные формулы	Выражение, в котором утверждается или отрицается наличие каких-либо свойств у объекта.

10. Установите соответствие между определениями и терминами.

Терм–множество	это функция, которая позволяет вычислить степень принадлежности произвольного элемента универсального множества нечеткому множеству.
Функция принадлежности	это число из диапазона $[0, 1]$ .
Степень принадлежности	переменная, значениями которой могут быть слова или словосочетания некоторого естественного или искусственного языка.
Лингвистическая переменная	множество всех возможных значений, которые способна принимать лингвистическая переменная.

11. Установите соответствие между определениями и терминами.

База знаний	процесс преобразования организованных знаний в реализованные.
Классификатор	совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.
Инженерия знаний	иерархический список (древовидная модель) выделенных объектов управления (организационных звеньев, функций,

	материальных ресурсов, баз и хранилищ данных, документов и т.п.), которым могут быть приписаны различные атрибуты: тип, значения, комментариев и т.п.
Внедрение знаний	семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на такие вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в ней.

12. Установите соответствие между определениями и терминами.

Фактуальное знание	зависимости и отношения между объектами, которые позволяют интерпретировать данные или извлекать из них информацию.
Операционное знание	это известные сведения от объектов отражаемой реальности и накапливается в обычных базах данных.
Процедурные знания	это знания, которые не предписывают явно каких-либо действий, а лишь констатируют наличие у объектов некоторых свойств или отношений между объектами.
Декларативные знания	это знания, которые задаются упорядоченной последовательностью действий.

13. Установите соответствие между определениями и терминами.

Искусственный интеллект	схемы связей между атрибутами, отражающие основные закономерности системы в предметной области решаемых функциональных задач.
Экстенциональная компонента	это создание вычислительной системы, имитирующей человеческие навыки.
Интенциональная компонента	это различные сведения о предметной области.
Интеллектуальная система	техническая и программная система, которая способна решать задачи, традиционно считающиеся творческими.

14. Установите соответствие между определениями и терминами.

Лексический процессор	работает с естественным языком, преобразуя результат в «машинный вид».
Имя фрейма	словарный состав языка.
Лингвистический процессор	это уникальный идентификатор в рамках рассматриваемой фреймовой системы и используется для обращений к нему.
Имя слота	выполняет роль уникального идентификатора слота в рамках фрейма.

15. В основе логических моделей представления знаний лежит понятие формальной системы, задаваемой четверкой  $S = \langle B, F, A, R \rangle$

$B$	синтаксические правила построения формул теории из символов алфавита.
$F$	множество базовых символов (алфавит) формальной системы $S$
$A$	конечное множество отношений между формулами, называемых правилами вывода.
$R$	выделенное множество формул, называемых аксиомами теории $S$ .

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.018).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
------------------------------------	----------------------------

100-85	Отлично
84-70	Хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

## 2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

### Задача 1

Пусть  $a$  = «немного больше 3» и  $b$  = «примерно 5», причем

$$A = \int_{x \in (3;6]} \frac{6-x}{3} / x, \quad B = \int_{x \in [3;5]} \frac{x-3}{2} / x + \int_{x \in (5;7]} \frac{7-x}{2} / x.$$

Разложить нечеткие числа  $a$  и  $b$  по множествам  $\alpha$ -уровня, если  $\alpha \in \{0;0.2;0.4;0.6;0.8;1\}$ . Построить график функций принадлежности этих чисел, используя полученные разложения. Записать функции принадлежности и построить их графики для чисел  $a+b$ ,  $a-b$ ,  $a*b$ ,  $a:b$ .

### Задача 2

Имеется сеть с двумя входами, двумя выходами и некоторым количеством скрытых нейронов. Необходимо настроить сеть таким образом, чтобы сигналы со входа менялись на выходе сети местами. Т.е., если на вход поступили числа 0,75 и 0,34, то на выходе должны быть числа 0,34 и 0,75.

### Задача 3

Пусть  $A = 0.1/1 + 0.3/2 + 0.4/5 + 0.7/6 + 0.8/9 + 1/10$  и  $\alpha \in \{0.1;0.3;0.5;0.7;0.9\}$ . Составить множества  $\alpha$  - уровня для всех возможных значений  $\alpha$ .

### Задача 4

Перевод нот из одной тональности в другую называется транспонированием. С помощью нейронной сети транспонируйте ноты на один тон выше. На вход сети подается код ноты, с выхода «снимается» код ноты на тон выше, октаву учитывать не нужно.

### Задача 5

Аппроксимируйте данную зависимость полиномом второй степени с помощью нейронной сети. В отчете необходимо представить график с изображением исходных точек и кривой, полученной с помощью нейронной сети.

X	Y
0	6.45
1	4.06
2	2.53
3	2.05
4	2.48
5	3.97
6	6.57
7	9.94
8	14.45

### Задача 6

Нейрон  $j$  получил на вход сигнал от четырех других нейронов уровни возбуждения, значения которых равны 10, -20, 5, 4 и соответствующие веса связей равны 0.8, 0.5, 0.7 и -0.5 соответственно. Вычислите сигнал на выходе  $j$ -го нейрона в случае если функция активации нейронов есть логистическая сигмоида ( $a=0,5$ ).

### Задача 7

Носителем нечеткого множества  $A$  является отрезок  $[1,3]$ , а функция принадлежности имеет вид:

$$\mu_A(x) = \frac{1}{2}(1 + \cos(\pi x)).$$

Запишите разложение по множествам  $\alpha$  - уровня.

### Задача 8

Нейрон  $j$  получил на вход сигнал от четырех других нейронов уровни возбуждения, значения которых равны 10, -20, 5, 4 и соответствующие веса связей равны 0.8, 0.5, 0.7 и -0.5 соответственно. Вычислите сигнал на выходе  $j$ -го нейрона в случае если функция активации нейронов есть гиперболический тангенс ( $a=0,5$ ).

### Задача 9

Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти пересечение этих списков. Упорядочить полученный список.

### Задача 10

Пусть  $U$  – множество дисциплин, изучаемых в текущем семестре. Присвойте номер каждой дисциплине и, выступая в роли эксперта, запишите нечеткие множества:

A – я не понимаю эту дисциплину;

B – мне нравится эта дисциплина;

C – я хотел бы изучать эту дисциплину глубже;

D – мне не нравится эта дисциплина.

Представьте разложения каждого из нечетких множеств по множествам уровня.

### Задача 11

Организовать ввод и формирование двух строковых списков. Найти объединение этих списков. Упорядочить списки в обратном к алфавитному порядку.

### Задача 12

При каких значениях переменных формула ложна:

$$(((X \vee Y) \wedge ((Y \vee Z) \wedge (Z \vee X))) \Rightarrow ((X \wedge Y) \wedge Z))$$

### Задача 13

Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой.

Найти декартово произведение двух списков.

### Задача 14

Пусть А и В – нечеткие числа с функциями принадлежности

$$\mu_A = \begin{cases} \frac{x-4}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ \frac{9-x}{4}, & 7 < x \leq 9 \end{cases}, \mu_B = \begin{cases} \frac{x-6}{4}, & 6 \leq x \leq 10 \\ \frac{15-x}{5}, & 10 < x \leq 15 \end{cases}$$

Показать, что эти числа являются нечеткими числами L-R-типа.

### Задача 15

Пусть U – множество дисциплин, изучаемых в текущем семестре. Присвойте номер каждой дисциплине и, выступая в роли эксперта, запишите нечеткие множества:

A – мне нравится эта дисциплина;

B – я не понимаю эту дисциплину;

C – мне не нравится эта дисциплина;

D – Я хотел бы изучать эту дисциплину глубже.

Представьте разложения каждого из нечетких множеств по множествам уровня.

### Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют



место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.

### ***Инструкция по выполнению тестирования на промежуточной аттестации обучающихся***

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 1 академический час.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку.

На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий.

Укажите номер задания и рядом с ним:

– при выполнении заданий в закрытой форме запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;

– при выполнении задания в открытой форме запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;

– при выполнении задания на установление последовательности рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;

– при выполнении задания на установление соответствия укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении компетентностно-ориентированной задачи (задания) запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается. Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме – 2 балла,

– задание в открытой форме – 2 балла,

– задание на установление последовательности – 2 балла;

– задание на установление соответствия – 2 балла,

– решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) – 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 36 (для обучающихся по заочной форме обучения – 60).

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.018). Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
50-100	Зачтено
менее 50 баллов	Не зачтено