

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства
Кафедра математического моделирования экономических процессов

Перова В.И.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ «НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ»**

Направление подготовки (специальность)
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность/профиль подготовки (специализация)
**Профиль "Аналитические методы и информационные технологии
поддержки принятия решений в экономике и бизнесе"**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Нижегород
2017 г.

1) *Тема 1. Введение в нечеткие системы*

1. Что такое нечеткая система?
2. Назовите преимущества и недостатки нечетких систем.
3. Что такое четкое множество?
4. Что является объектом исследования в математической логике?
5. Какая переменная называется логической или булевой?
6. Какая функция называется двоичной (булевой) функцией от двоичных переменных?
7. Назовите логические операции над высказываниями. Какими знаками они обозначаются?
8. В каких случаях сложное высказывание, полученное в результате логической операции, истинно?
9. Что представляет собой таблица истинности? Приведите таблицу истинности булевой логики.
10. Каковы основные законы булевой алгебры?

2) *Тема 2. Теория нечетких множеств*

1. Что такое универсальное множество?
2. Что такое нечеткое множество?
3. Приведите определение нечеткого множества первого рода.
4. В чем заключается расширение понятия нечеткого множества первого рода?
5. Что такое высота нечеткого множества?
6. Какое нечеткое множество называется нормальным?
7. Приведите определение субнормального нечеткого множества.
8. Какое нечеткое множество называется пустым?
9. Что называется ядром нечеткого множества?
10. Что называется α -сечением нечеткого множества?
11. Приведите определение унимодального нечеткого множества.
12. Что такое носитель нечеткого множества?
13. Приведите определение точки перехода нечеткого множества.
14. Что такое характеристическая функция принадлежности и что она указывает?
15. Перечислите методы построения функций принадлежности нечетких множеств.

3) *Тема 3. Теория нечетких множеств*

1. Приведите определение операции включения (доминирования) нечетких множеств.
2. Приведите определение операции равенства нечетких множеств.
3. Приведите определение операции отрицания нечетких множеств.
4. В чем отличие операции отрицания нечеткого множества от операции отрицания обычного (четкого) множества?
5. Что такое логическая сумма нечетких множеств?
6. Что такое логическое произведение нечетких множеств?
7. Что такое разность нечетких множеств?
8. Приведите определение операции треугольной нормы (t-нормы).
9. Приведите определение операции треугольной конормы (s-нормы).
10. Как определяется операция алгебраической суммы нечетких множеств.
11. Приведите определение операции алгебраического произведения нечетких множеств.
12. Как определяется операция возведения в степень нечеткого множества?
13. Как определяется ограниченная сумма нечетких множеств?
14. Что такое ограниченная разность нечетких множеств?
15. Как определяется ограниченное произведение нечетких множеств?
16. Что такое нормализация нечеткого множества?
17. Какие свойства имеют операции на нечетких множествах?
18. В чем отличие логической суммы нечеткого множества и его отрицания от логической суммы четкого множества и его отрицания?
19. В чем отличие логического произведения нечеткого множества и его отрицания от логического произведения четкого множества и его отрицания?
20. Как определяется нечеткая переменная?
21. Что называется лингвистической переменной?
22. Приведите определение терм-множества.
23. Что такое терм? Как он задается?
24. Приведите определение операции концентрирования (уплотнения). С каким идентификатором она отождествляется при действиях с лингвистической переменной?
25. Как определяется операция растяжения нечеткого множества? Как формулируется лингвистическое значение этой операции?
26. Каким выражением определяется степень нечеткости нечеткого множества для меры Р. Егера?
27. Что такое кардинальное число?

28. Каким выражением определяется степень нечеткости нечеткого множества для меры Б. Коско?
29. Можно ли определить вероятность как нечеткое значение?
30. Можно ли приписать некоторую вероятность нечеткому понятию?
31. Что такое нечеткое число?
32. Какое нечеткое число называется нормальным?
33. Какое нечеткое число называется выпуклым?
34. Что такое носитель нечеткого числа?
35. Какое нечеткое число называется унимодальным?
36. Что такое нечеткий нуль?
37. Приведите определение положительного и отрицательного нечетких чисел.
38. Перечислите операции над нечеткими числами. Как они определяются?
39. Что такое нечеткие числа $(R - L)$ типа и как задаются их функции принадлежности?

4) *Тема 4. Теория нечетких множеств*

1. Что называется нечетким отношением?
2. Какие операции выполняются над нечеткими отношениями?
3. Что такое нечеткая импликация?
4. Какая процедура называется нечетким рассуждением?
5. Что образует систему нечеткого вывода?
6. В каком виде формируются нечеткие базы знаний?
7. Что такое фуззификатор?
8. Что такое дефуззификатор?
9. Приведите структуру нечеткой системы с фуззификатором и дефуззификатором.
10. В чем отличие восходящих нечетких выводов от нисходящих?
11. Перечислите этапы осуществления восходящего логического вывода.
12. Охарактеризуйте алгоритм нечеткого вывода Mamdani.
13. В чем сущность алгоритма нечеткого вывода Tsukamoto?
14. Охарактеризуйте алгоритм нечеткого вывода Sugeno.
15. Охарактеризуйте нечеткий логический вывод для задач классификации
16. Какие существуют методы приведения к четкости значения переменной вывода?

5) Тема 5. Построение и применение нечетких систем в бизнесе

1. Назовите нечеткие методы, области и цели их применения в бизнесе.
2. Опишите линейную интервальную регрессионную модель.
3. В чем заключается сущность нечеткого группового метода обработки данных (ГМОД) для многомерных нелинейных систем?
4. Охарактеризуйте нечеткую оценку стоимости объекта с помощью иерархического метода принятия решений (АИП).
5. Какая математическая задача решается для многоцелевого планирования при нечеткой информации?
6. Дайте определение паллиативного оптимального решения.
7. Дайте определение а-паллиативного оптимального решения.
8. Что называется «принятием решений»?
9. Перечислите методы идентификации структуры оценки при многоатрибутном принятии решений.
10. В чем сущность задачи идентификации структуры многоатрибутного принятия решений?
11. Опишите модель принятия решений с применением лингвистического представления.

6) Тема 6. Введение в методы нейронных сетей

1. Что такое нейронная сеть?
2. Назовите преимущества нейронных сетей.
3. Опишите биологический нейрон.
4. Каковы основные элементы модели искусственного нейрона?
5. Охарактеризуйте детерминированные модели нейрона.
6. Опишите статистическую модель нейрона.
7. Что такое обратная связь?
8. Что такое топология нейронных сетей?
9. Что такое архитектура нейронных сетей? Охарактеризуйте архитектуры нейронных сетей.
10. Приведите примеры использования нейронных сетей в современной экономике.

7) Тема 7. Обучение (тренировка) сети и некоторые задачи обучения

1. Что такое алгоритм обучения?
2. Охарактеризуйте обучение, основанное на коррекции ошибок.

3. Что такое обучение Хебба?
4. Что такое конкурентное обучение?
5. Охарактеризуйте обучение Больцмана.
6. Назовите парадигмы обучения нейронных сетей и дайте им характеристику.
7. Что такое адаптация сети?
8. В чем заключается статистическая природа процесса обучения?
9. Перечислите задачи обучения.
10. В чем отличие между классификацией и кластеризацией?
11. Что такое ассоциативная память?

8) Тема 8. Нейронные сети прямого распространения сигмоидального типа

1. Опишите персептрон Розенблатта?
2. Какова архитектура многослойного персептрона?
3. Охарактеризуйте алгоритм обратного распространения ошибки.
4. Напишите матрицу якобиана. Где она используется?
5. Что такое решающее правило?
6. В чем заключается алгоритм наискорейшего спуска?
7. Какова сущность алгоритма сопряженных градиентов?
8. Какие существуют методы глобальной оптимизации?
9. Для чего необходим подбор коэффициента обучения?
10. На что влияют начальные значения весовых коэффициентов нейронной сети? Перечислите методы их подбора.

9) Тема 9. Многослойный персептрон

1. Каковы способы обеспечения и ускорения сходимости процесса обучения?
2. Назовите обобщающие правила. В чем они заключаются?
3. Как определяется гессиан? Где он используется?
4. Что такое регуляризация сложности?

10) Тема 10. Нейронная сеть с радиальными базисными элементами (RBF)

1. Что составляет математическую основу функционирования RBF-сетей?

2. Что реализуют скрытые нейроны радиально-симметричного шаблонного слоя?
3. Какова архитектура RBF-сетей?
4. Назовите этапы обучения RBF-сети.
5. В чем отличие сетей RBF и многослойных персептронов?

11) Тема 11. Самоорганизующиеся нейронные сети

1. Перечислите отличительные особенности самоорганизующихся сетей на основе конкуренции.
2. Что такое самоорганизующиеся карты (СОК)? Какие процессы лежат в основе их построения?
3. Назовите алгоритмы обучения самоорганизующихся сетей и дайте им характеристику.
4. Каковы свойства карты признаков?
5. Что такое квантование вектора обучения? Для чего оно необходимо?
6. Охарактеризуйте методы визуализации самоорганизующихся карт.
7. В чем необходимость пакетной разновидности СОК?
8. Назовите программные средства для обработки СОК. В чем их преимущества и недостатки?
9. Перечислите применение СОК в социально-экономических исследованиях.

12) Тема 12. Нейронные сети встречного распространения (CPN-сети).

1. Что такое нейронные сети встречного распространения (CPN-сети)?
2. Как функционирует CPN-сеть?
3. Опишите процесс обучения CPN-сети.
4. Каковы преимущества и недостатки нейронных сетей встречного распространения?
5. Какие существуют модификации CPN-сетей?

13) Тема 13. Рекуррентные нейронные сети

1. Что такое рекуррентные нейронные сети?
2. Какая главная особенность рекуррентных сетей?
3. Какова архитектура нейронной сети Эльмана?
4. Опишите алгоритм обучения сети Эльмана.

5. Какие задачи можно решать с использованием нейронной сети Эльмана?
6. Какова роль и главная задача ассоциативной памяти?
7. Напишите формулы Хэмминга для расстояний между двумя векторами.
8. Какова архитектура автоассоциативной нейронной сети Хопфилда?
9. Опишите алгоритм обучения сети Хопфилда.
10. Какова архитектура нейронной сети Хэмминга?
11. Охарактеризуйте функционирование сети Хэмминга.
12. В чем достоинство нейронной сети Хэмминга по сравнению с сетью Хопфилда?

14) Тема 14. Проблемы практического использования нейронных сетей. Программные средства для обработки нейронных сетей

1. Выбор чего предполагает предварительный подбор архитектуры нейронной сети?
2. Назовите важнейшее свойство нейронной сети для выбора её оптимальной архитектуры.
3. Для чего производится редукция сети?
4. Перечислите методы редукции нейронной сети.
5. В чем сущность методов расширения нейронной сети?
6. Каковы функции каждого слоя нейронов в составе нейронной сети?
7. Где должны располагаться обучающие данные?
8. Какая задача становится актуальной после формирования стабильной и минимальной архитектуры нейронной сети?
9. Каковы назначение и возможности пакета Deductor Academic?
10. Какие функции активации реализованы в Deductor Academic?
11. Каковы назначение и возможности пакета Viscovery SOMine?
12. Какая концепция положена в основу Viscovery SOMine?
13. Какую карту создает Viscovery SOMine?