**Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в управлении химическими производствами»**

Итоговый контроль освоения материала дисциплины проводится в форме экзамена. Билет содержит 4 вопроса Максимальное количество баллов за экзамен – 40. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2– 10 баллов, вопрос 3– 10 баллов, вопрос 4– 10 баллов.

1. Искусственный интеллект. Классификация и примеры систем искусственного интеллекта. Классификация и этапы разработки систем, основанных на знаниях.
2. Нечёткая логика. Понятие лингвистической переменной. Сопоставление значений лингвистической переменной с реальными данными. Фаззификация.
3. Нечёткая логика. Универсальное множество. Нечёткое множество. Нечёткое подмножество. Степень принадлежности.
4. Нечёткая логика. Функция принадлежности. Способы описания функции принадлежности.
5. Обобщение нечётких экспертных оценок с целью получения вида функций принадлежности.
6. Аппроксимация экспертных оценок стандартными формами функции принадлежности как задача оптимизации.
7. Нечёткая логика. Функция принадлежности. Стандартные формы функции принадлежности.
8. Нечёткая логика. Нечёткие множества. Свойства нечётких множеств.
9. Нечёткая логика. Нечёткие множества. Операции с нечёткими множествами.
10. Основные этапы нечеткого логического вывода.
11. Предпосылки и общие принципы построения интеллектуальных систем управления на основе нечёткой логики.
12. Дефаззификация. Методы дефаззификации.
13. Примеры и назначение систем управления с традиционными и нечёткими регуляторами.
14. Искусственные нейронные сети. Понятие, свойства, преимущества использования и области применения.
15. Классы задач, решаемых с использованием искусственных нейронных сетей. Структура искусственного нейрона. Обработка сигналов в искусственном нейроне.
16. Функция активации. Виды функции активации. Свойства функции с насыщением. Нормирование обучающей выборки: способы, обоснование необходимости.
17. Обучающая и тестовая выборки: назначение, формирование, предварительная обработка данных. Сложность структуры нейронной сети. Проблема соотношения структуры нейронной сети и объёма обучающей выборки.
18. Классификация нейронных сетей. Назначение, преимущества и недостатки архитектур нейронных сетей.
19. Способы обучения нейронных сетей. Факторы, влияющие на обучение.
20. Этапы работы с искусственной нейронной сетью.
21. Обучение искусственных нейронных сетей как задача оптимизации. Обучение с учителем однослойной нейронной сети.
22. Алгоритм обратного распространения ошибки.
23. Рекуррентные нейронные сети. Архитектуры. Алгоритм обучения.
24. Релаксационные сети. Архитектура, характеристика, алгоритм функционирования сети Хопфилда.
25. Релаксационные сети. Архитектура, характеристика, алгоритм функционирования сети Хэмминга.
26. Нейронные сети адаптивного резонанса.
27. Примеры использования нейронных сетей в интеллектуальных системах управления.
28. Эволюционные алгоритмы. Представление генетической информации у животных и человека. Представление данных в генетических алгоритмах.
29. Бинарные генетические алгоритмы. Переход от вещественного представления к двоичному. Код Грея.
30. Бинарные генетические алгоритмы: простые и модифицированные генетические операторы.
31. Стратегии бинарных генетических алгоритмов. Взаимосвязи стратегий и условия их использования.
32. Генетические алгоритмы вещественного кодирования: структура хромосомы, постановка задачи, простые и модифицированные генетические операторы.