

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

1. Понятие “искусственный интеллект”.
2. Этапы развития ИИ. Основные направления исследований в ИИ.
3. Структура систем с ИИ: производственная система с искусственным интеллектом
4. Структура систем с ИИ: робот с искусственным интеллектом
5. Структура агентов. Рефлекторные агенты. Планирующие агенты.
6. Представление задач в пространстве состояний: игра в восемь; раскраска карты; задача о коммивояжере; задача о 2-х кувшинах.
7. Поиск в ширину в пространстве состояний и его свойства.
8. Поиск по критерию стоимости (алгоритм равных цен) и его свойства.
9. Поиск в глубину в пространстве состояний и его свойства.
10. Поиск с ограничением глубины и поиск с итеративным углублением и его свойства.
11. Общая характеристика методов эвристического поиска. Локальные эвристические алгоритмы. Алгоритм “подъема на гору”.
12. А - алгоритм. Свойства А - алгоритма.
13. Поиск решений в игровых программах: минимаксный метод поиска.
14. Поиск решений в игровых программах: мультиагентный поиск.
15. Поиск решений в игровых программах: альфа - бета поиск.
16. Поиск решений в игровых программах: Expectimax.
17. Общая формулировка CSP задач. Виды ограничений. Пример: задача раскрашивания плоской карты. Пример задачи числового ребуса.
18. Методы решения CSP задач: метод «генерируй и тестируй», поиск с возвратами.
19. Повышение эффективности поиска решений CSP задач (основные эвристики).
20. Решение CSP задач методом опережающей проверки (пример).
21. Решение CSP задач методом распространения ограничений (пример).
22. Алгоритм проверки совместимости дуг.
23. К-совместимость. Структура задач CSP. Алгоритм решения древовидных CSP.  
Близкие к древовидным структуры CSP.
24. Метод локального поиска для задач CSP.
25. Знания и их представление в СИИ. Формальные системы.
26. Логические модели представления знаний: исчисление высказываний.
27. Логические модели представления знаний: исчисление предикатов.
28. Задача дедуктивного вывода. Принцип резолюции.
29. Стандартизация предикатных формул.
30. Применение принципа резолюции: информационный поиск.
31. Применение принципа резолюции: планирование перемещений робота.
32. Принцип резолюции и язык Пролог.
33. Общая характеристика языка Пролог. Основные понятия. Арифметические выражения.
34. Пролог. Списки и рекурсия.
35. Пролог. Управление возвратом (отсечение). Отрицание в языке Пролог.
36. Пролог. Метаусловия.
37. Пролог. Организация циклов.
38. Пролог. Предикаты ввода-вывода.
39. Пролог. Предикаты проверки типов термов и декомпозиции термов.
40. Пролог. Предикаты работы с базой данных.
41. Пролог. Реализация поиска в глубину.
42. Пролог. Реализация поиска в ширину.

43. Пролог. Прямая реализация метода «генерируй и тестируй» (пример раскрашивания карты).
44. Пролог. Прямая реализация метода «генерируй и тестируй» (пример решения логической задачи).
45. Пролог. Реализация поиска с возвратами и предварительной проверкой ограничений (пример раскрашивания карты).
46. Продукционные системы: основные понятия.
47. Управление выводом в продукционных системах: прямой вывод.
48. Управление выводом в продукционных системах: обратный вывод.
49. Понятие ЭС и типовые задачи ЭС. Типовая архитектура ЭС. Формирование объяснений в ЭС продукционного типа.
50. Простейшая продукционная ЭС на Прологе.
51. Общее понятие о семантических сетях. Разновидности объектов и отношений семантических сетей.
52. Описание семантических сетей с помощью концептуальных графов.
53. Фреймы. Структура фрейма. Примеры фреймовых систем FMS и FRL.
54. Общая схема управления выводом во фреймовых системах.
55. Механизм наследования фреймовых систем. Множественное наследование.
56. Топологическая сортировка списка предшествований фреймов.
57. Вероятностные модели: случайные переменные, совместные и маргинальные распределения, условные распределения.
58. Вероятностный вывод: вывод перебором значений.
59. Правило произведения. Цепочное правило. Правило Байеса. Вывод на основе правила Байеса.
60. Независимость случайных переменных. Условная независимость.
61. Байесовские сети: нотации и семантика. Представление совместной вероятности.
62. D-разделенность в причинной цепи сети Байеса.
63. D-разделенность в цепи с общей причиной сети Байеса.
64. D-разделенность в цепи с общим следствием сети Байеса.
65. Условная независимость в сети Байеса общий случай: достижимость, активные и неактивные пути, D-разделенность.
66. Вывод путем перебора в сетях Байеса. Пример: сеть Тревоги.
67. Вывод в сетях Байеса на основе исключения переменных. Пример: Сеть Тревоги.
68. Приближенный вывод в сетях Байеса: выборки из априорных распределений.
69. Приближенный вывод в сетях Байеса: алгоритм формирования выборок с исключением.
70. Приближенный вывод в сетях Байеса: взвешивание с учетом правдоподобия.
71. Алгоритм Монте-Карло с применением цепи Маркова.
72. Марковские модели: допущения, mini-forward алгоритм.
73. Скрытые Марковские модели: допущения; задачи, решаемые с помощью СММ.
74. СММ: алгоритм фильтрации.
75. СММ: фильтрация частиц.
76. Марковский процесс принятия решений (MDP): общее определение, свойства, функция политики.
77. MDP: полезность последовательности действий. MDP дерево поиска.  
Дисконтирование.
78. Функция ценности состояния. Q-функция ценности состояния-действия.
79. Уравнения Беллмана: рекурсивное определение ценности состояния
80. Итерации по значениям ценности состояний. Сходимость.
81. Итерации по политикам.
82. Обучение с подкреплением: основные понятия.
83. Обучение с подкреплением: обучение на основе модели.

84. Обучение с подкреплением: обучение без модели (алгоритм прямого оценивания).
85. Обучение с подкреплением: оценивание политики на основе выборок.
86. Обучение на основе временных различий (TD-обучение)
87. Итерации по Q-ценностям. Q-обучение.
88. Q-обучение – эпсилон жадная стратегия. Функция разведки (исследования).
89. Q-обучение с аппроксимацией.
90. Глубокое Q-обучение. Игры Atari с использованием DQN
91. Формальный нейронный элемент Маккаллоха-Питтса. Функции активации.
92. Архитектура нейронных сетей. Виды обучения ИНС.
93. Простой персептрон: граница решения. Правило обучения простого персептрана.
94. Задачи классификации и регрессии. Логистическая регрессия и многоклассовая логистическая регрессия.
95. Softmax классификатор.
96. Итеративные алгоритмы оптимизации. Алгоритм наискорейшего спуска.