# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Искусственный интеллект это

А) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;

Б) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;

В) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;

Г) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

2. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?

А) Стивен Хокинг

Б) Норберт Винер

В) Яков Бернулли

Г) Рене Декарт

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

3. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется

А) представлением знаний

Б) нейронной сетью

В) экспертной системой

Г) искусственным интеллектом

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

4. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символьными рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

А) ППО

Б) решатели задач

В) системы управления базами данных

Г) экспертные системы

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

5. Что представляет собой нечеткое множество?

А) множество значений, определяемых случайными величинами

Б) совокупность словесных характеристик в виде базовой шкалы с функцией принадлежности их данной шкале

В) множество значений, определяемых временными соотношениями

Г) совокупность словесных характеристик из заданного алфавита с числовыми характеристиками

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

6. Что входит в состав базы знаний?

А) Объекты и правила

Б) Правила и атрибуты

В) Факты и правила

Г) Объекты, правила и атрибуты

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

7. Какие операции можно проводить с нечеткими знаниями?

А) Операции умножения, сложения, вычитания и деления

Б) Эвристические с использованием логических операций ИЛИ, И, НЕ и др.

В) Все логические операции ИЛИ, И, НЕ и др.

Г) Рекурсивные и рекуррентные соотношения

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

8.Безымянная функция для связывания формальных и фактических параметров на время вычислений - это

А) выражение Черча

Б) S - выражение

В) Гамма выражение

Г) Лямбда выражение

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

9. Сколько и какие точки зрения существуют на развитие СИИ?

А) Одна. Строгое задание результатов функционирования

Б) Одна. Моделирование внутренней структуры системы

В) Одна. Совпадение поведения СИИ с реально существующими

Г) Две. Строгое задание результатов функционирования и моделирование внутренней структуры системы

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

10. Укажите основные элементы нейропроцессора?

А) Рабочая матрица, теневая маска и векторное АЛУ с буферами

Б) Рабочая матрица, теневая маска, векторное АЛУ со стандартным набором арифметических и логических операций над парами 64-разрядных слов с буфером весовых коэффициентов (WFIFO) и буфером накопления результатов (AFIFO)

В) Рабочая матрица в виде операционного узла и векторное АЛУ

Г) Рабочая матрица в виде операционного узла и теневая маска

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

11. Дайте определение фрейма

А) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;

Б) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;

В) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка

Г) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа "если то действие"

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы):

12. Что представляет собой система знаний?

А) Совокупность данных

Б) Структурируемая система данных

В) Совокупность связанных объектов

Г) Множество связанных данных

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

13. Продукционная модель представления знаний представляет собой

А) Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом.

Б) Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"

В) Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.

Г) Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

14. Семантическая сеть представления знаний - это

А) Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"

Б) Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом

В) Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия

Г) Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

15. Дайте определение продукционной модели -

А) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;

Б) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;

В) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка

Г) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа "если то действие"

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

16. Каков состав машины вывода?

А) Совокупность объектов и механизм логического вывода

Б) Совокупность правил, синтез методов с выводом результатов

В) Совокупность атрибутов с механизмом логического вывода

Г) Механизм логического вывода и синтез методов

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

17. Дайте понятие семантической сети

А) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;

Б) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;

В) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка

Г) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):

18. Дайте определение формальной логической модели

А) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;

Б) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;

В) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка

Г) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы):

19. Прогнозирование - это

А) Предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных

Б) Анализ отклонения некоторых событий или явлений

В) Формирование ожидаемых изменений данных

Г) Процесс соотнесения объекта с некоторым известным классом объектов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы):

20. Диагностика - это

А) Процесс соотнесения объекта с некоторым известным классом объектов

Б) Обнаружение неисправностей в некоторых системах

В) Отклонение некоторых технических параметров от нормы

Г) Анализ отклонения технических параметров от заданных с целью определения неисправности

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

21. Какие бывают нейроны?

А) Рецепторные и промежуточные

Б) Эффекторные и рецепторные

В) Промежуточные и эффекторные

Г) Рецепторные, эффекторные и промежуточные

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы):

*Выберите все правильные варианты ответов*

22. От чего зависит поведение нейронной сети:

А) от формы функции возбуждения

Б) от весовых коэффициентов

В) от количества нейронов

Г) от используемой биологической модели

Правильные ответы: А, Б

Компетенции (индикаторы):

23. Перечислите свойства нейросетей:

А) отказоустойчивость

Б) способность к обучению

В) высокая работоспособность

Г) высокая точность

Д) способность находить решение

Правильные ответы: А, Б, Д

Компетенции (индикаторы):

24. При выполнении каких условий компьютерную программу можно назвать экспертом?

А) программа должна обладать знаниями

Б) программа, обладающая знаниями, сконцентрированными на определенную область

В) программа, обладающая случайно накопленными знаниями

Г) программа, обладающая знаниями, из которых не вытекает решение проблемы

Д) программа, обладающая знаниями, из которых вытекает решение проблемы

Правильные ответы: А, Б, Д

Компетенции (индикаторы):

25. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

А) обработка данных в символьной форме

Б) обработка данных в числовом формате

В) присутствие четкого алгоритма

Д) необходимость выбора между многими вариантами

Правильные ответы: А, Г

Компетенции (индикаторы):

26. Перечислите признаки, которыми должна обладать задача, чтобы была применена нейронная сеть:

А) отсутствие алгоритма

Б) не большой объем информации

В) накоплено достаточно много примеров

Г) полные данные

Д) противоречивые данные

Правильные ответы: А, В, Д

Компетенции (индикаторы):

27. Перечислите основные типы топологии нейронных сетей:

А) параллельное распространение

Б) прямое распространение

В) обратное распространение

Д) сигмоидальное распространение

Правильные ответы: Б, В

Компетенции (индикаторы):

28. Перечислите критерии доступа к представлению знаний:

А) статистическая модель

Б) логическая адекватность

В) эвристическая мощность

Г) естественность новации

Д) символические вычисления

Правильные ответы: Б, В, Г

Компетенции (индикаторы):

29. Что собой представляют знания

А) знания в памяти человека как результат мышления

Б) закономерности предметной области, полученные в результате практической деятельности

В) знания, описанные на языках представления

Г) отдельные факты, характеризующие объекты

Д) базы данных на машинных носителях

Правильные ответы: А, Б, В

Компетенции (индикаторы):

30. Перечислите отличительные признаки, которыми обладают экспертные системы:

А) моделирование механизма мышления человека применительно к решению задач

Б) моделирование математического механизма решения задач

В) формирование определенных соображений и выводов, основываясь на знаниях

Г) моделирование физической природы определенной проблемной области

Д) применение эвристических и приближенных методов при решении задач

Правильные ответы: А, В, Д

Компетенции (индикаторы):

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Найдите соответствия свойствам в левом столбце таблицы, присущие знаниям из правого столбца

|  |  |
| --- | --- |
| 1) омонимия | А) коса: девичья; песчаная; острая |
| 2) синонимия | Б) «преподаватель читает лекцию» и «студенты слушают лекцию» |

Правильный ответ: 1А, 2Б

Компетенции (индикаторы):

2. Целью построения систем, указанных в левой колонке, является предложение из правой колонки

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях | А) Выявление, исследование и применение знаний высококвалифицированных экспертов для решения сложных задач, возникающих на практике |
| 2) Генерации и распознавания речи | Б) Повышение скорости ввода информации в ЭВМ, разгрузка зрения и рук, а также для реализации речевого общения на значительном расстоянии |
| 3) Естественно-языковых интерфейсов и машинного перевода | В) Реализация процесса общения человека с компьютером на естественном языке (системы ЕЯ-общения) |
| 4) Обработки визуальной информации | Г) Решение задачи обработки, анализа и синтеза изображений |
| 5) Обучения и самообучения | Д) Автоматическое накопление и формирование знаний с использованием процедур анализа и обобщения данных |
| 6) Распознавания образов | Е) Отнесение объектов к определенным классам |
| 7) Игры и машинное творчество | Ж) Создание интеллектуальных компьютерных игр, которые предоставляют мощный арсенал разнообразных средств, используемых для обучения |

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г, 5Д, 6Е, 7Ж

Компетенции (индикаторы):

3. Типам экспертных систем (ЭС) из левой колонки сопоставьте свойства, соответствующие им из правой колонки

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Классифицирующие ЭС | А) анализирующие |
| 2) Трансформирующие ЭС | Б) синтезирующие |
| 3) Мультиагентные ЭС | В) динамические |

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В

Компетенции (индикаторы):

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует несколько элементов правого столбца.*

4. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) из правого столбца входят в состав систем из левого столбца

|  |  |
| --- | --- |
| 1) эвристического поиска | А) нейросистемы |
| 2) основанных на языках | Б) игровые системы |
|  | В) системы распознания |
|  | Г) робототехнические системы |
|  | Д) системы общения |
|  | Е) экспертные системы |

Правильный ответ: 1-Б, 1-В, 2-А, 2-Г

Компетенции (индикаторы):

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Процесс обучения с подкреплением (RL) в игре Mario можно смоделировать как цикл, который работает следующим образом (расставьте в правильной последовательности шаги внутри цикла):

А) Агент получает состояние S0 от окружающей среды: первый кадр игры (состояние) от Mario (окружающая среда)

Б) Исходя из S0, агент предпринимает действие A0 (будет двигаться вправо)

В) Окружающая среда перемещается в новое состояние S1 (новый кадр)

Г) Окружающая среда дает некоторое вознаграждение R1 агенту (не мертв: +1)

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы):

2. Перечислите характерные этапы разработки экспертных систем в нужной последовательности:

А) Тестирование

Б) Реализация

В) Формализация

Г) Идентификация

Д) Концептуализация

Правильный ответ: Г, Д, В, Б, А

Компетенции (индикаторы):

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. По способу формирования решения ЭС можно разделить на анализирующие и \_\_\_\_\_

Правильный ответ: синтезирующие.

Компетенции (индикаторы):

2. По видам используемых данных и знаний различают ЭС с \_\_\_\_\_\_\_\_ и неопределенными знаниями

Правильный ответ: детерминированными

Компетенции (индикаторы):

3. По степени связанности правил продукционные ЭС делят на связные и \_\_\_\_\_

Правильный ответ: мало связные

Компетенции (индикаторы):

4. При разработке экспертных систем требуются программные и \_\_\_\_\_ инструментальные средства

Правильный ответ: аппаратные

Компетенции (индикаторы):

5. Однородные и \_\_\_\_\_ семантические сети связаны с типами отношений между понятиями.

Правильный ответ: неоднородные

Компетенции (индикаторы):

6. Способность экспертной системы, объясняющая методику принятия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, называется прозрачность системы.

Правильный ответ: решений

Компетенции (индикаторы):

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Главное «мыслящее» устройство направления исследования в области искусственного интеллекта называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: человеческий мозг/ человеческим мозгом/мозг человека

Компетенции (индикаторы):

2. Программа, управляющая перебором правил, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: машина вывода

Компетенции (индикаторы):

3. Персептрон был изобретен \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: Ф. Розенблатом/ Розенблатом

Компетенции (индикаторы):

4. Выходные сигналы от нейрона поступают на \_\_\_\_\_

Правильный ответ: аксон

Компетенции (индикаторы):

5. Интенсиональные и экстенсиональные знания связывают \_\_\_\_\_ отношения

Правильный ответ: родовидовые

Компетенции (индикаторы):

6. Знания о том, какие знания нужны в данной конкретной экспертной системе называются\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: метазнания

Компетенции (индикаторы):

7. Прототипом для создания элементов нейросети послужил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: биологический нейрон

Компетенции (индикаторы):

8. Главное свойство нейросетей называют \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: способность к обучению/ способностью к обучению

Компетенции (индикаторы):

9. Совокупность отростков, по которым в нейрон поступают сигналы, называется\_\_\_\_\_

Правильный ответ: дендритом/дендрит

Компетенции (индикаторы):

10. Точка соединения дендрита и аксона называется\_\_\_\_\_

Правильный ответ: синапсом/синапс

Компетенции (индикаторы):

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Натренируйте нейронную сеть, у которой: 2 входа, скрытый слой с двумя нейронами (h1, h2), слой вывода с одним нейроном (o1), которая предсказывает пол по весу и росту, данными из таблицы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя/Name | Вес/Weight (средний -135 фунтов) | Рост/Height (средний - 66 дюймов) | Пол/Gender |
| Alice | -2 | -1 | 1 |
| Bob | 25 | 6 | 0 |
| Charlie | 17 | 4 | 0 |
| Diana | -15 | -6 | 1 |

Сделайте прогноз пола для Еmily ( 128 фунтов, 63 дюйма) и Frank (155 фунтов, 68 дюймов).

Начальный код:

 import numpy as np

 def sigmoid(x):

    # Функция активации sigmoid:: f(x) = 1 / (1 + e^(-x))

    return 1 / (1 + np.exp(-x))

 def deriv\_sigmoid(x):

    # Производная от sigmoid: f'(x) = f(x) \* (1 - f(x))

    fx = sigmoid(x)

    return fx \* (1 - fx)

 def mse\_loss(y\_true, y\_pred):

    # y\_true и y\_pred являются массивами numpy с одинаковой длиной

    return ((y\_true - y\_pred) \*\* 2).mean()

 class OurNeuralNetwork:

    def \_\_init\_\_(self):

        # Вес

        self.w1 = np.random.normal()

        self.w2 = np.random.normal()

        self.w3 = np.random.normal()

        self.w4 = np.random.normal()

        self.w5 = np.random.normal()

        self.w6 = np.random.normal()

         # Смещения

        self.b1 = np.random.normal()

        self.b2 = np.random.normal()

        self.b3 = np.random.normal()

     def feedforward(self, x):

        # x является массивом numpy с двумя элементами

        h1 = sigmoid(self.w1 \* x[0] + self.w2 \* x[1] + self.b1)

        h2 = sigmoid(self.w3 \* x[0] + self.w4 \* x[1] + self.b2)

        o1 = sigmoid(self.w5 \* h1 + self.w6 \* h2 + self.b3)

        return o1

     def train(self, data, all\_y\_trues):

        learn\_rate = 0.1

        epochs = 1000 # количество циклов во всём наборе данных

         for epoch in range(epochs):

            for x, y\_true in zip(data, all\_y\_trues):

              # --Выполняем обратную связь (значения понадобятся в дальнейшем)

                sum\_h1 = self.w1 \* x[0] + self.w2 \* x[1] + self.b1

                h1 = sigmoid(sum\_h1)

                 sum\_h2 = self.w3 \* x[0] + self.w4 \* x[1] + self.b2

                h2 = sigmoid(sum\_h2)

                 sum\_o1 = self.w5 \* h1 + self.w6 \* h2 + self.b3

                o1 = sigmoid(sum\_o1)

                y\_pred = o1

                 # --- Подсчет частных производных

                # --- Наименование: d\_L\_d\_w1 представляет "частично L / частично w1"

                d\_L\_d\_ypred = -2 \* (y\_true - y\_pred)

                 # Нейрон o1

                d\_ypred\_d\_w5 = h1 \* deriv\_sigmoid(sum\_o1)

                d\_ypred\_d\_w6 = h2 \* deriv\_sigmoid(sum\_o1)

                d\_ypred\_d\_b3 = deriv\_sigmoid(sum\_o1)

                 d\_ypred\_d\_h1 = self.w5 \* deriv\_sigmoid(sum\_o1)

                d\_ypred\_d\_h2 = self.w6 \* deriv\_sigmoid(sum\_o1)

                 # Нейрон h1

                d\_h1\_d\_w1 = x[0] \* deriv\_sigmoid(sum\_h1)

                d\_h1\_d\_w2 = x[1] \* deriv\_sigmoid(sum\_h1)

                d\_h1\_d\_b1 = deriv\_sigmoid(sum\_h1)

                # Нейрон h2

                d\_h2\_d\_w3 = x[0] \* deriv\_sigmoid(sum\_h2)

                d\_h2\_d\_w4 = x[1] \* deriv\_sigmoid(sum\_h2)

                d\_h2\_d\_b2 = deriv\_sigmoid(sum\_h2)

                # --- Обновляем вес и смещения

                # Нейрон h1

                self.w1 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_h1 \* d\_h1\_d\_w1

                self.w2 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_h1 \* d\_h1\_d\_w2

                self.b1 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_h1 \* d\_h1\_d\_b1

                # Нейрон h2

                self.w3 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_h2 \* d\_h2\_d\_w3

                self.w4 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_h2 \* d\_h2\_d\_w4

                self.b2 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_h2 \* d\_h2\_d\_b2

                # Нейрон o1

                self.w5 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_w5

                self.w6 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_w6

                self.b3 -= learn\_rate \* d\_L\_d\_ypred \* d\_ypred\_d\_b3

            # --- Подсчитываем общую потерю в конце каждой фазы

            if epoch % 10 == 0:

                y\_preds = np.apply\_along\_axis(self.feedforward, 1, data)

                loss = mse\_loss(all\_y\_trues, y\_preds)

                print("Epoch %d loss: %.3f" % (epoch, loss))

 # Определение набора данных

data = np.array([

    [-2, -1],    # Alice

    [25, 6],     # Bob

    [17, 4],     # Charlie

    [-15, -6], # Diana

])

all\_y\_trues = np.array([

    1, # Alice

    0, # Bob

    0, # Charlie

    1, # Diana

])

Привести дописанный код и результат прогноза.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

# Тренируем нейронную сеть

network = OurNeuralNetwork()

network.train(data, all\_y\_trues)

# Делаем прогноз

emily = np.array([-7, -3])  # 128 фунтов, 63 дюйма

frank = np.array([20, 2])  # 155 фунтов, 68 дюймов

print("Emily: %.3f" % network.feedforward(emily))  # 0.951 - F

print("Frank: %.3f" % network.feedforward(frank))  # 0.039 - M

Критерии оценивания:

– программный код, по функциональности соответствующий приведённому в ожидаемом результате

– результаты прогноза: Emily – F; Frank - M

Компетенции (индикаторы):