

**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, символическими 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) Естественнo-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 распознавания |
| | 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 S_0 от окружающей среды: первый кадр игры (состояние) от Mario (окружающая среда)

Б) Исходя из S_0 , агент предпринимает действие A_0 (будет двигаться вправо)

В) Окружающая среда перемещается в новое состояние S_1 (новый кадр)

Г) Окружающая среда дает некоторое вознаграждение R_1 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. Интенциональные и экстенциональные 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 (h_1 , h_2), слой вывода с одним нейроном (o_1), 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 Emily (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):

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем и
информационных технологий



Ветрова Н. Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплектом оценочных материалов	Протокол заседания кафедры прикладной математики № <u>8</u> от <u>24.02.2025</u>	 В.В. Малый