

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра прикладной математики



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине

«Системы искусственного интеллекта»

49.04.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья  
«Управление тренировочной и соревновательской деятельностью»

Разработчик:

доцент

Остапущенко Д. Л.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики  
от « 19 » 01 2024 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Малый В. В.

Луганск 2024 г.

**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): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

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

А) ППО

Б) решатели задач

В) системы управления базами данных

Г) экспертные системы

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

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): ПК-3

### **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; острия

2) синонимия      Б) «преподаватель читает лекцию» и «студенты слушают лекцию»

Правильный ответ: 1А, 2Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

1) Интеллектуальных      А) Выявление, исследование и применение знаний информационных систем      высококвалифицированных экспертов для

- |   |   |
|---|---|
| или систем, основанных на знаниях<br>2) Генерации и распознавания речи<br><br>3) Естественно-языковых интерфейсов и машинного перевода<br>4) Обработки визуальной информации<br>5) Обучения и самообучения<br><br>6) Распознавания образов<br>7) Игры и машинное творчество | решения сложных задач, возникающих на практике<br>Б) Повышение скорости ввода информации в ЭВМ, разгрузка зрения и рук, а также для реализации речевого общения на значительном расстоянии<br>В) Реализация процесса общения человека с компьютером на естественном языке (системы ЕЯ-общения)<br>Г) Решение задачи обработки, анализа и синтеза изображений<br>Д) Автоматическое накопление и формирование знаний с использованием процедур анализа и обобщения данных<br>Е) Отнесение объектов к определенным классам<br>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): ПК-3

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

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

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

*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<br>2) основанных на языках | А) нейросистемы<br>Б) игровые системы<br>В) системы распознания<br>Г) робототехнические системы<br>Д) системы общения<br>Е) экспертные системы |
|---|--|

Правильный ответ: 1-Б, 1-В, 2-А, 2-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

## **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): ПК-3

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): ПК-3

## **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): ПК-3

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

Правильный ответ: детерминированными

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. По степени связанности правил продукционные ЭС делят на связные и \_\_\_\_\_  
Правильный ответ: мало связные

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: аппаратные

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: неоднородные

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: решений

Компетенции (индикаторы): ПК-3

### **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): ПК-3

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

Правильный ответ: машина вывода

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3 Персептрон был изобретен \_\_\_\_\_

Правильный ответ: Ф. Розенблатом/ Розенблатом

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: аксон

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: родовидовые  
Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: метазнания  
Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: биологический нейрон  
Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: способность к обучению/ способностью к обучению  
Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: дендритом/дендрит  
Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

Правильный ответ: синапсом/синапс  
Компетенции (индикаторы): ПК-3

### **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):
        # Веса
        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 о1
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 о1
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): ПК-3

### **Экспертное заключение**

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 49.04.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

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

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии  
института компьютерных систем и  
информационных технологий

Ветрова Н. Н.

## **Лист изменений и дополнений**

<b>№ п/п</b>	<b>Виды дополнений и изменений</b>	<b>Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения</b>	<b>Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)</b>