

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Биомедицинские интеллектуальные системы»  
для обучающихся по образовательной программе  
направления подготовки: 12.04.04  
«Биотехнические системы и технологии»  
направленность (профиль) Биомедицинские интеллектуальные  
системы,  
(уровень магистратуры)  
2023- 2024 уч. год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: контрольное задание, тестирование, собеседование по контрольным вопросам.

1.1. Примеры контрольных заданий.

Проверяемые компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2

1. Рассчитать ошибку нейронной сети на каждом нейроне при первом проходе методом обратного распространения ошибки.

2. Нейрон получает на вход сигнал, уровни которого равны  $X$ . Соответствующие веса связей равны  $W$ . Вычислить выходное значение нейрона  $j$  для полулинейного нейрона  $\alpha=3$ .

1.2. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2

1. Искусственные нейронные сети. Особенности биологического нейрона. Модель искусственного нейрона.

2. Определение искусственной нейронной сети (ИНС). Однослойный и многослойный персептроны.

3. Классификация ИНС. Задачи, решаемые с помощью нейронных сетей.

1.3. Примеры тестовых заданий.

Проверяемые компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2

<b>1.</b>	<b>Что такое искусственный интеллект?</b>
<b>А.</b>	компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.
<b>В.</b>	раздел информатики, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного и программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими).
<b>С.</b>	наука, изучающая устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологию нервной системы.
<b>Д.</b>	автоматические программно-управляемые манипуляторы, выполняющие рабочие операции со сложными пространственными перемещениями.
<b>2.</b>	<b>Что такое интеллектуальная система?</b>
<b>А.</b>	совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией.
<b>В.</b>	система, автоматически изменяющая алгоритмы своего функционирования и (иногда) свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния при изменении внешних условий.
<b>С.</b>	технические или программные системы, способные решать задачи, считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти интеллектуальной системы.
<b>Д.</b>	система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.
<b>3.</b>	<b>Систему принято называть интеллектуальной, если в ней реализованы три основные функции - система может:</b>
<b>А.</b>	обрабатывать знания, рассуждать и общаться
<b>В.</b>	распознавать, классифицировать объекты, аппроксимировать функции
<b>С.</b>	перемещаться в пространстве, идентифицировать объекты, анализировать данные
<b>Д.</b>	систематизировать, хранить данные, реагировать на внешнее воздействие
<b>4.</b>	<b>Какое направление искусственного интеллекта придерживается следующего высказывания - «не имеет значения, как устроено «мыслящее» устройство, главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало, как человеческий мозг»</b>
<b>А.</b>	Программно-прагматическое
<b>В.</b>	Бионическое
<b>С.</b>	Параметрическое
<b>Д.</b>	Имитационное
<b>5</b>	<b>Когда начались исследования в области ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА?</b>
<b>А.</b>	Первым был английский математик Алан Тьюринг в 1947.
<b>В.</b>	Первыми были Розенблатт и Мак-Каллок в 1956-1965 г., когда были созданы первые нейросети
<b>С.</b>	В конце 60-х годов, когда была издана книга Мински и Паперта «Перцептроны: введение в вычислительную геометрию»
<b>Д.</b>	В 1973 г., когда на основе метода резолюций француз Альбер Кальмероз создал язык логического программирования Пролог.

6	«Наблюдатель может взаимодействовать с машиной и с человеком с помощью телетайпа (чтобы избежать требования, что машина должна подражать виду или голосу человека), и человек должен пытаться убедить наблюдателя, что это человек, а машина должна пытаться ввести наблюдателя в заблуждение». Такой критерий был предложен Аланом Тьюрингом для:
A.	определения качества обучаемости системы искусственного интеллекта
B.	обучения искусственного интеллекта
C.	признания машины интеллектуальной
D.	определения степени интеллектуальности человека
7.	Дайте определение – «Знания – это ...»
A.	выявленные закономерности предметной области (принципы, связи, законы), позволяющие решать задачи в этой области.
B.	отдельные факты, характеризующие объекты, процессы и явления в предметной области, а также их свойства.
C.	сведения независимо от формы их представления.
D.	информация, представленная в формализованном виде, что обеспечивает возможность ее хранения, обработки и передачи.
8	Какой модели представления знаний в экспертных системах не существует?
A.	Продукционная
B.	Фреймовая
C.	Синтаксическая
D.	Логическая
9.	Как формально можно описать логическую модель?
A.	$(arb)$ , где $a$ и $b$ - объекты или понятия, $r$ - бинарное отношение между ними
B.	$S; L; A \rightarrow B; Q$ , где $S$ - описание класса ситуаций, в котором данная структура может использоваться; $L$ - условие, при котором активизируется правило; $A \rightarrow B$ - правило
C.	$S = \langle B, F, A, R \rangle$ , где $B$ - счетное множество базовых символов (алфавит), $F$ - множество, называемое формулами, $A$ - выделенное подмножество априори истинных формул (аксиом), $R$ - конечное множество от ношений между формулами, называемое правилами вывода
D.	$f = [(r_1, v_1), \dots, (r_n, v_n)]$ , где $f$ — имя; $v_i$ — значение слота
10.	Выберите стратегию поиска, соответствующую следующему описанию: «Поиск основывается на полном переборе резольвент. На каждом этапе выполняется бинарная резолюция всех дизъюнктов одного уровня в пространстве выражений. На следующем этапе в пространстве поиска к исходным выражениям добавляются дизъюнктивные выражения, сгенерированные при резолюции дизъюнктов. Является достаточно адекватной для решения небольших задач»
A.	Стратегия поиска в ширину
B.	Стратегия поиска в глубину
C.	Стратегия множества поддержки
D.	Стратегия предпочтения единичного выражения

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Промежуточная аттестация представляет собой собеседование.

### 2.1. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1	Определение ИИ. Определение слабоформализуемых задач и их примеры. Определение сложных систем	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
2	История развития исследований в области ИИ.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
3	Основные свойства естественного интеллекта.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2

4	Основные направления исследований в области ИИ. Две точки зрения на развитие СИИ.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
5	Логические модели.	ОПК-1, -1, ПК-2
6	Сетевые модели	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
7	Продукционные модели.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
8	Интеллектуальный интерфейс.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
9	Классификация уровней понимания.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
10	Методы решения задач.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
11	Решение задач методом поиска в пространстве состояний.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
12	Решение задач методом редукции.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
13	Решение задач дедуктивного выбора.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
14	Решения задач, использующие немонотонные логики, вероятностные логики.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
15	Данные и знания. Особенности знаний.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
16	Искусственные нейронные сети. Особенности биологического нейрона. Модель искусственного нейрона.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
17	Определение искусственной нейронной сети (ИНС). Однослойный и многослойный персептрона.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
18	Классификация ИНС. Задачи, решаемые с помощью нейронных сетей.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
19	Основные этапы нейросетевого анализа. Классификация известных нейросетевых структур по типу связей и типу обучения и их применение.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
20	Алгоритм обучения с учителем для многослойного персептрона.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
21	Алгоритмы обучения нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
22	Проблемы обучения НС.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
23	Сети Кохонена. Постановка задачи кластеризации. Алгоритм кластеризации	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
24	Преобразование алгоритма кластеризации с целью реализации в нейросетевом базисе. Структура сети Кохонена.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
25	Алгоритм обучения без учителя для сетей Кохонена. Обобщенная процедура.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
26	Алгоритм обучения без учителя для сетей Кохонена. Метод выпуклой комбинации. Графическая интерпретация.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
27	Самоорганизующиеся карты (СОК) Кохонена. Особенности обучения СОК. Построение карт.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2

28	Проблемы обучения ИНС.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
29	Генетические алгоритмы. Определение. Назначение. Основные понятия генетических алгоритмов	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
30	Блок-схема классического генетического алгоритма. Особенности инициализации. Пример.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
31	Блок-схема классического генетического алгоритма. Особенности инициализации. Пример.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
32	Блок-схема классического генетического алгоритма. Применение генетических операторов. Пример.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
33	Блок-схема классического генетического алгоритма. Проверка условия останова ГА.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
34	Гибридные СИИ и их виды.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
35	Нечеткая логика. Краткие исторические сведения. Аспекты неполноты информации.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
36	Определения четких и нечетких множеств. Определение нечеткого множества. Функция принадлежности. Примеры нечетких дискретных и непрерывных множеств	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
37	Основные свойства нечетких множеств. Нечеткое число и нечеткий интервал.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
38	Понятия фаззификации, дефаззификации, лингвистической переменной. Пример.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
39	Операции с нечеткими множествами (эквивалентность, включение, нечеткая операция «И», «ИЛИ», «НЕ»).	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
40	Нечеткие алгоритмы. Обобщенная схема процедуры нечеткого логического вывода.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
41	Процедура (схема) нечеткого логического вывода. Пример нечеткого логического вывода для выполнения нескольких правил. Достоинства и недостатки систем, основанных на нечеткой логике.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
42	Методология разработки интеллектуальных систем. Виды прототипов экспертных систем	ОПК-1,ПК-1, ПК-2
43	Обобщенная структура основных этапов разработки экспертных систем.	ОПК-1,ПК-1, ПК-2

Рассмотрено на заседании кафедры биотехнических систем и технологий с курсом программной инженерии, протокол № 10 от «04» мая 2023 г.



Заведующий кафедрой

С.А. Безбородов