Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.03.2025 14:19:43
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий

Протокол от 06.09.2024 г. № 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств)
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Нейросетевые модели и инструменты»
наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе **бакалавриата**

«Государственное и муниципальное управление»
наименование образовательной программы

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составители Глухова Людмила Владимировна, д.э.н., профессор, Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий
Сыротюк Светлана Дмитриевна, к.п.н., доцент, Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий
ФИО, должность, структурное подразделение, ученая степень, ученое звание

Тольятти
2024

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития, образовательного и профессионального роста; подбирает способы решения и средства развития, в том числе в цифровой среде ИУК-6.2. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

владеть навыками: подготовки данных, преобразования их в знания и создания моделей представления знаний для машинной обработки

уметь:самостоятельно применять элементы искусственного интеллекта

знать:основные технологические направления искусственного интеллекта, их основные достоинства и ограничения.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1.	Основные понятия теории нечетких множеств. Основные типы функций принадлежности и операции над нечеткими множествами.	УК-6
2.	Введение в Keras и его основные принципы. Слои в Keras. Модели Keras.	УК-6
3.	Распознавание рукописных цифр с использованием сверточных нейронных сетей. Представление слов в векторном пространстве.	УК-6
4.	Методы поиска в пространстве состояний.	УК-6
5.	LSTM нейронные сети и прогнозирование временных рядов.	УК-6

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
		70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1. Биологический нейрон и его состав.
2. Искусственный нейрон и его состав.
3. Разновидности функций активации искусственного нейрона.
4. Логистическая функция активации и ее преимущества.
5. Нейронная сеть человека и ее оценки.
6. Возможности компьютерного моделирования нейронных сетей.
7. Соотношение скорости обработки информации реализациями ИНС и мозгом человека.
8. Типы задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС).
9. Виды ИНС.
10. ИНС со свойством кратковременной памяти.
11. Обучение ИНС с учителем и без учителя.
12. Преимущества и недостатки ИНС.
13. Состав персептрона Розенблатта.
14. Значения выходов сенсоров, R-элементов, S-A и A-R связей в персептроне.
15. Разновидности персептронов.
16. Отличие однослойного персептрона от искусственного нейрона.
17. Задачи, решаемые с помощью персептронов.
18. Теоремы Розенблатта и условия их выполнения.
19. Классификация персептронов.
20. Понятие линейной разделимости.
21. Соотношение понятий ИНС и персептрона.
22. Прикладные возможности нейронных сетей
23. Решение задач классификации и распознавания образов с помощью ИНС
24. Решение задач прогнозирования с помощью ИНС
25. Решение задач идентификации и управления динамическими процессами
26. Решение задач ассоциации с помощью ИНС
27. Решение задачи принятия решения с помощью ИНС
28. Черты искусственного интеллекта в нейронных сетях
29. Персептрон МакКаллока-Питса
30. Обучение персептрона. Правило Видроу-Хоффа
31. Сигмоидальный нейрон
32. Нейрон типа «адалайн»
33. Сеть мадалайн
34. Инстар и аутстарГроссберга
35. Нейроны типа WTA
36. Нейронная сеть типа WTA и ее обучение
37. Проблема мертвых нейронов
38. Модель нейрона Хебба
39. Коэффициент забывания при обучении по правилу Хебба

40. Обучение линейного нейрона по правилу Ойя
41. Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа
42. Однослойная сеть. Ограниченность возможностей однослойных сетей
43. Решение проблемы нелинейного разделения применением двух линейных разделителей
44. Структура ИНС, выполняющей функцию XOR
45. Многослойный персептрон
46. Алгоритм обратного распространения ошибки
47. Этапы алгоритма обратного распространения ошибки
48. Градиентные алгоритмы обучения сети
49. Радиальная нейронная сеть
50. Математические основы теории радиальных ИНС
51. Простейшая нейронная сеть радиального типа
52. Отличия радиальной ИНС от сигмоидальной
53. Сравнение радиальных и сигмоидальных сетей
54. Сверточные нейронные сети (СНС), их особенности и структура
55. Алгоритмы обучения СНС
56. Параметры сверточного слоя в СНС
57. Преимущества СНС
58. Сеть каскадной корреляции Фальмана
59. Сеть Вольтерри
60. Искусственные нейронные системы со свойством кратковременной памяти
61. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие устройства
62. Автоассоциативная сеть Хопфилда
63. Режим обучения сети Хопфилда
64. Режим распознавания сети Хопфилда
65. Сеть Хемминга
66. Сеть типа BAM
67. Рекуррентные сети на базе персептрона
68. Персептронная сеть с обратной связью
69. Алгоритм обучения сети RMLP
70. Рекуррентная сеть Эльмана
71. Сеть RTRN
72. Отличительные особенности сетей с самоорганизацией на основе конкуренции
73. Алгоритм Кохонена
74. Алгоритм нейронного газа
75. Сети с самоорганизацией корреляционного типа
76. Нейронные сети PCA
77. Нейронные ICA-сети Херольта-Джуттена

Примерный тест для итогового тестирования:

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Вариант 1

1.Какую область значений имеет логистическая функция активации нейрона?
a)(−1,1)
b)(0,1)
c)[0,1]
d)[0,1]

2.Какое значение будет получено на выходе нейрона с пороговой активационной функцией (порог $\Theta = 0.5$) с весовым вектором $W = (-0.3, 3.1, 0.5)$ при подаче на вход вектора $X = (0.3, 0.1, 0.3)$?

a)1
b)0
c)0.25
d)0.5

3.Точки {(4,–1), (8,–2), (1,1), (3,6)} принадлежат к классу A, а точки {(–8,4), (–2,–3), (–1,–1), (2,–9)} – классу B. Какой будет минимальная сеть, правильно классифицирующая эти точки?

a)Нейрон с двумя входами.
b)Нейрон с четырьмя входами.
c)Однослойная сеть из двух нейронов с четырьмя входами.
d)Двухслойная сеть с двумя входами, двумя нейронами в скрытом слое и одним нейроном в выходном слое.

4.Чему равно значение функционала ошибки для некоторого входного вектора X в сети обратного распространения, если ее реальный выход$Y = (0.87, 0.23)$, а целевой (требуемый) выход $D = (0.58, 0.2)$?

a)0.32
b)0
c)0.5
d)0.425

5. Какие значения могут принимать весовые коэффициенты в сети обратного распространения?

a) Только положительные
b) Как положительные, так и отрицательные
c) Только отрицательные

6. К какому классу сеть Кохонена с весовой матрицей$W = \begin{matrix} 0.5 & 0.4 \\ 0.6 & 0.2 \\ 0.8 & 0.5 \end{matrix}$ отнесёт входной вектор $X = (0.8, 0.7, 0.4)$?

a) К первому
b) Ко второму
c) Ни к одному из двух

7. На вход сети Кохонена с весовой матрицей$W = \begin{matrix} 0.6 & 0.1 \\ -4 & -1 \\ 7.0 & 2.2 \end{matrix}$ поступает обучающий вектор $X =$

$(0.2, -1.4, 2.3)$. Что произойдет со значениями второгостолбца матрицы W в результате шага процедуры обучения (коэффициент скорости обучения $\alpha = 0.5$)?

a)Не изменятся
b)Примут вид: (0.15, –1.2, 2.25)
c)Примут вид (0.3, –2.2, 5.5)
d)Примут вид (0.11, –1.1, 2.21)

8.Какой будет весовая матрица сети Хопфилда, запоминающей единственный вектор $X = (1,-1,1,1)$?

a) $W = \begin{matrix} 1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \end{matrix}$ b) $W = \begin{matrix} 0 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{matrix}$ c) $W = \begin{matrix} 0 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{matrix}$

9. Найдите устойчивое состояние (выход) сети Хопфилда с весовой матрицей:

$$W = \begin{matrix} 0 & -2 & 2 \\ -2 & 0 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{matrix}$$, на вход которой поступает вектор$X = (1,-1, -1)$

a)(−1, 1,−1)
b)(1, −1, 1)
c)(1, −1, −1)
d)(−1, −1, −1)

10.Сколько образцов можно сохранить в сети Хопфилда (не используя процедуру ортогонализации), если размерность входного вектора равна 10?

a)1
67
b)2
c)4
d)10

Вариант 2

1.Какую область значений имеет пороговая функция активации нейрона?

a)(−1,1)
b)(0,1)
c)[0,1]
d)[0,1]

2.Какое значение будет получено на выходе нейрона с пороговой активационной функцией (порог Θ =1.5) с весовым вектором $W = (-1.3, 2.1, 0.2)$ при подаче на вход вектора $X = (0.2, 0.1, 3)$?

a)1
b)0
c)0.25
d)0.5

3.Точки {(−1,1), (−1,−1), (1,−1), (−4, −1)} принадлежат к классу A, а точки
{(−2,−2), (1, 1), (2, 2), (4,1)} – классу B. Может ли один нейрон с двумя входами и пороговой передаточной функцией правильно классифицировать эти точки?

a)Да
b)Нет

4.Чему равно значение функционала ошибки для некоторого входного вектора X в сети обратного распространения, если ее реальный выход$Y = (0.27, 0.43)$, а целевой (требуемый) выход $D = (0.29, 0.23)$?

a) 0,11
b) 0,22
c) 0,0202
d) 0,022

5. Какие весовые коэффициенты первыми подвергаются корректировке при обучении двухслойной нейронной сети по методу обратного распространения ошибки?

a) Весовые коэффициенты выходного слоя нейронов b) Весовые коэффициенты скрытого слоя

6. К какому классу сеть Кохонена с весовой матрицей$W = \begin{matrix} 0.2 & 0.7 \\ 0.6 & 0.3 \\ 0.8 & 0.5 \end{matrix}$ отнесёт входной вектор X = (0.8, 0.7, 0.4)?

a) К первому
b) Ко второму
c) Ни к одному из двух

7. На вход сети Кохонена с весовой матрицей$W = \begin{matrix} 0.6 & 0.1 \\ -4 & -1 \\ 7.0 & 2.2 \end{matrix}$ поступает обучающий вектор X =

(0.2, −1.4, 2.3). Что произойдет со значениями второгостолбца матрицы W в результате шага процедуры обучения (коэффициент скорости обучения α = 0.5)?

a)Не изменятся
b)Примут вид: (0.15, −1.2, 2.25)
c)Примут вид (0.3, −2.2, 5.5)
d)Примут вид (0.11, −1.1, 2.21)

8.Какой будет весовая матрица сети Хопфилда, запоминающей два вектора X 1 = (1,−1,1) и X 2 = (−1,1, −1)?

a) $W = \begin{matrix} 0 & -2 & 2 \\ -2 & 0 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{matrix}$ b) $W = \begin{matrix} 2 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & -2 \\ 2 & -2 & 2 \end{matrix}$ c) $W = \begin{matrix} 0 & -2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \\ -2 & 2 & 0 \end{matrix}$

9. Найдите устойчивое состояние (выход) сети Хопфилда с весовой матрицей:

$W = \begin{matrix} 0 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{matrix}$, на вход которой поступает вектор X = (−1,−1,1,1)

a)(−1,−1,1,1)
b)(1,−1,1, −1)
c)(1,−1,1,1)

10.Сколько образцов можно сохранить в сети Хопфилда, используя процедуру ортогонализации, если размерность входного вектора равна 10?

a)1
b)2
c)4
d)10