



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ЭВРИСТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ И ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ИНСТИТУТ

цифровых технологий

РАЗРАБОТЧИК

кафедра прикладной математики и информационных технологий

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Разработка, адаптация и внедрение методов, алгоритмов и технологий искусственного интеллекта и машинного обучения	ПК-2.2: Совершенствует и разрабатывает новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными	Эвристические алгоритмы и искусственные нейронные сети	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные принципы и основные алгоритмы эвристических вычислений; - фундаментальные принципы ИНС; - функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей ИНС; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку и выбор моделей ИНС и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных инструментальных методов и средств обучения моделей ИНС.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	предложенный алгоритм, допускает ошибки		основы предложенного алгоритма	

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-2: Разработка, адаптация и внедрение методов, алгоритмов и технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.

Индикатор ПК-2.2: Совершенствует и разрабатывает новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средств работы с большими данными.

Тестовые задания открытого типа:

1. В генетических алгоритмах первым этапом является _____

Ответ: селекция

2. _____ алгоритм - это алгоритм решения задачи, правильность которого для всех возможных случаев не доказана, но про который известно, что он даёт достаточно хорошее решение в большинстве случаев.

Введите вид алгоритма

Ответ: эвристический

3. Наиболее часто в компьютерном зрении применяются _____ нейронные сети.

Введите вид

Ответ: сверточные

4. В нейронных сетях функция _____ отображает событие или значения одной или нескольких переменных на вещественное число, интуитивно представляющее некоторую "стоимость", связанную с этим событием.

Ответ: потерь

5. Теорема _____ утверждает, что любая непрерывная функция может быть приближена двуслойной нейронной сетью с сигмоидной функцией активации.

Введите фамилию

Ответ Цыбенко

6. Сумма евклидовых расстояний между парами городов в маршруте в случае решения задачи коммивояжера с помощью алгоритма имитации отжига – это функция _____

Ответ: энергии

7. _____ алгоритм имеет преимущество по отношению к другим методам решения оптимизационных задач в том, что он исследует сразу несколько точек.

Введите вид алгоритма

Ответ: генетический

8. _____ алгоритм — однопроходный итерационный алгоритм, который строит решение, добавляя на каждом шаге к текущему частичному решению новый элемент. Добавляемый элемент выбирается на основе локального оптимума («наилучший на текущем шаге»).

Введите вид алгоритма

Ответ: жадный

9. Вид цветка ириса для набора данных в задаче Фишера определяется по количеству параметров, равному: ____

Введите число

Ответ: 4

10. В робототехнике генетический алгоритм применяется для управления человекоподобным роботом, конкретнее, оптимизирует его _____.

Ответ: маршрут (путь)

11. В библиотеке PyTorch адаптивный метод экспоненциального скользящего среднего выполняет оптимизатор: _____

Введите название, регистр важен

Ответ: Adam

12. Значения биполярной функции сигмоидального нейрона изменяются в интервале: (a;b)

Введите значения a и b через запятую

Ответ: -1,1

13. Значения униполярной функции сигмоидального нейрона изменяются в интервале: (a;b)

Введите значения a и b через запятую

Ответ: 0,1

14. _____ версия алгоритма муравьиной колонии была направлена на поиск оптимального пути в графе.

Введите число (номер версии)

Ответ: 1

15. Кроме селекции и формирования нового поколения, одним из основных этапов генетического алгоритма является _____

Ответ: скрещивание (мутация)

16. Метод случайных отключений нейронов (dropout) нужен для решения проблемы _____.

Ответ: переобучения (переобучение)

17. Эвристический алгоритм, который последовательно строит маршрут, переходя из каждой вершины в ближайшую к ней новую вершину, решает задачу ____

Ответ: коммивояжера

18. Вариант метода градиентного спуска, когда на каждой итерации обучающая выборка просматривается целиком, и только после этого изменяется, называется _____.

Ответ: пакетный (пакетным)

19. Количество основных этапов генетического алгоритма равно: ____

Введите число

Ответ:3

20. Сингулярное разложение вещественной матрицы с целью ее приведения к каноническому виду – это ____

Ответ: декомпозиция

21. Для решения задачи классификации (т.е. разбиения пространства входных сигналов на области) в радиальной сети достаточно иметь ____ слоя нейронов

Введите число

Ответ: 2

22. Расстояние Хэмминга между словами «Таня» и «Ваня» равно: ____

Введите число

Ответ: 1

23. Нейрон j получил на вход сигнал от четырех других нейронов, уровни возбуждения, значения которых равны 10, -20, 5, 4, а соответствующие веса связей равны 0.8, 0.25, 0.7 и -0.5 соответственно. Сигнал на выходе j -го нейрона в случае, если функция активации нейронов есть гиперболический тангенс ($\alpha=0,5$), равен: _____

Введите число (точность – 3 знака после запятой)

Ответ: 0,999

Тестовые задания закрытого типа:

1. Входной слой многослойного персептрона:

1. выполняет первичную классификацию
2. транслирует сигнал на выходной слой многослойного персептрона
3. удаляет "шум" из сигнала.
- 4. передает входной вектор сигналов на первый скрытый слой**
5. вычисляет производную для алгоритма обратного распространения ошибки.

2. Алгоритмы муравьиной колонии имеют уровень сложности:

1. линейный
- 2. полиномиальный**
3. экспоненциальный
4. логарифмический

3. Основной недостаток иерархической кластеризации в том, что:

1. получаются несферические кластеры
2. получается более одного кластера
- 3. требуется много вычислительных ресурсов**
4. кластеры делятся пополам

4. Логистическая регрессия:

1. защищена от переобучения, как и линейные модели
- 2. как и линейные модели, может быть подвержена переобучению**
3. в отличие от линейных моделей, защищена от переобучения
4. в отличие от линейных моделей, может быть подвержена переобучению

5. При использовании жадных алгоритмов отбора признаков **НЕВЕРНО**, что:
 1. не все признаки "полезны"
 2. отбор признаков проводится по внешним критериям
 3. для сокращения перебора хороши любые эвристики
 - 4. не надо переобучать алгоритм**

6. Нейронные сети наилучшим образом применяются в задачах:
Возможно несколько вариантов ответа
 - 1. распознавания образов в видеопотоке и изображениях**
 - 2. распознавания речи**
 3. текстовой классификации
 4. информационного поиска данных

7. Персептрон решает задачу:
 1. аппроксимации непрерывных функций
 - 2. разделения двух классов**
 3. логистической регрессии
 4. объединения множеств

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Эвристические алгоритмы и искусственные нейронные сети» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 2 от 26.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 3 от 24.03.2023 г.).

Директор института



А.Б. Тристанов