ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В.10 «Глубокие нейронные сети»

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки

«Искусственный интеллект и информационные технологии»

Уровень подготовки — бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2025 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на лабораторных работах. При оценивании результатов освоения лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется экзамена.

Форма проведения теоретического экзамена – письменный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или её части)	Вид оценочного мероприятия
1	Тема 1. Нейронные сети	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-15, ПК-18	экзамен
2	Тема 2. Алгоритмические композиции	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-15, ПК-18	экзамен
3	Тема 3. Критерий выбора моделей и методы отбора признаков	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-15, ПК-18	экзамен
4	Тема 4. Логические методы классификации.	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-15, ПК-18	экзамен

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического экзамена, используется оценочная шкала системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил все задания. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который дал развернутый ответ на поставленный вопрос, продемонстрировал знания, приобретенные на лекционных и лабораторных занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который дал ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточная логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Не выполнил всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Типовые вопросы для лабораторных работ

1. Обзор задач, решаемых алгоритмами машинного обучения.
2. Классификация алгоритмов машинного обучения.
3. Линейные модели регрессии.
4. Базисные функции.
5. Регуляризация.
6. Целевая функция логистической регрессии.
7. Регуляризация логистической регрессии.
8. Структура нейрона.
9. Структура нейронной сети.
10. Перцептрон.
11. Обучения нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки.
12. Структура деревьев решений.
13. Виды разделяющих функций.
14. Обучения дерева решений.
15. Алгоритм Random Forest.
16. Алгоритм AdaBoost.
17. Каскад классификаторов.
18. Кластеризация.

19. Обучение без учителя.
20. Алгоритм k-means.
21. Иерархическая кластеризации.

Типовые вопросы для самостоятельной работы

1. Объекты и признаки.
2. Типы задач распознавания.
3. Понятие алгоритма распознавания.
4. Методы обучения.
5. Функционал качества алгоритма.
6. Эмпирический риск.
7. Переобучение.
8. Обобщающая способность.
9. Скользящий контроль.
10. Байесовская классификация.
11. Оценка параметров математической модели объектов.
12. Линейно разделимая выборка.
13. Линейно неразделимая выборка.
14. Ядра. Алгоритм Платта.
15. Метод опорных векторов.
16. Искусственные нейронные сети.
17. Распознавание символов текста с помощью метода опорных векторов и с помощью сверточных сетей.
18. Решающие деревья и их ансамбли.
19. Построение решающих деревьев.
20. Алгоритм Gradient boosting.
21. Искусственные нейронные сети.
22. Критерий выбора моделей и методы подбора гиперпараметров.
23. Экспертные системы.
24. EM-алгоритм. Обучение с помощью EM-алгоритма для распределения Стьюдента.
25. Графические модели. Сегментация изображений с помощью графических моделей.
26. Алгоритм Витерби для марковских цепей.

Типовые вопросы к экзамену по дисциплине

1. Нейронные сети. Общая архитектура.
2. Теорема об универсальной аппроксимации.
3. Структура многослойной нейронной сети.
4. Функции активации.
5. Проблема полноты. Задача исключающего или. Полнота двухслойных сетей в пространстве булевских функций.
6. Алгоритм обратного распространения ошибок. Формирование начального приближения. Проблема паралича сети. Методы оптимизации структуры сети.
7. Выбор числа слоёв и числа нейронов в скрытом слое. Постепенное усложнение сети. Оптимальное прореживание сети (optimal brain damage).
8. Нейронные сети в обработке изображений. Фильтры. Сверточные слои.
9. Нейронные сети и обучение представлений. Обработка последовательностей. Рекуррентные нейронные сети.
10. Алгоритмические композиции. Основные понятия: базовый алгоритм (алгоритмический оператор), корректирующая операция.
11. Взвешенное голосование.
12. Алгоритм AdaBoost.
13. Теорема о сходимости. Обоснование малой переобучаемости алгоритма.

14. Стохастические методы: бэггинг и метод случайных подпространств. Обобщение AdaBoost. Алгоритм AnyBoost. Простое голосование. Алгоритм ComBoost.
15. Постановка задачи ранжирования. Задачи ранжирования в поиске и коллаборативной фильтрации. Алгоритм RankBoost.
16. Критерий выбора моделей и методы отбора признаков. Внутренние и внешние критерии. Скользящий контроль, разновидности скользящего контроля. Критерий непротиворечивости. Регуляризация. Теория Вапника-Червоненкиса
17. Критерий выбора моделей и методы отбора признаков. Критерии, основанные на оценках обобщающей способности: Вапника-Червоненкиса, критерий Акаике (AIC), байесовский информационный критерий (BIC).
18. Агрегированные и многоступенчатые критерии. Сложность задачи отбора признаков.
19. Полный перебор. Метод добавления и удаления, шаговая регрессия.
20. Поиск в глубину, метод ветвей и границ.
21. Критерий выбора моделей и методы отбора признаков. Усечённый поиск в ширину, многорядный итерационный алгоритм МГУА.
22. Генетический алгоритм, его сходство с МГУА.
23. Случайный поиск и случайный поиск с адаптацией (СПА).
24. Логические методы классификации. Методы кластеризации. Понятие логической закономерности.
25. Эвристическое, статистическое, энтропийное определение информативности.
26. Асимптотическая эквивалентность статистического и энтропийного определения.
27. Сравнение областей эвристических и статистических закономерностей.
28. Разновидности закономерностей: шары, гиперплоскости, гиперпараллелепипеды (конъюнкции). Бинаризация признаков, алгоритм выделения информативных зон.
29. «Градиентный» алгоритм синтеза конъюнкций, частные случаи: жадный алгоритм, стохастический локальный поиск, стабилизация, редукция.
30. Логические методы классификации. Методы кластеризации.
31. Решающий список. Жадный алгоритм синтеза списка. Решающее дерево.
32. Псевдокод: жадный алгоритм ID3. Недостатки алгоритма и способы их устранения.
33. Проблема переобучения. Редукция решающих деревьев: предредукция и постредукция. Преобразование решающего дерева в решающий список. Решающий лес и бустинг над решающими деревьями.
34. Переключающиеся решающие деревья (alternating decision tree).
35. Логические методы классификации. Методы кластеризации. Принцип голосования.
36. Проблема различности (диверсификации) закономерностей. Методы синтеза конъюнктивных закономерностей.
37. Псевдокод: алгоритм КОРА, алгоритм ТЭМП.
38. Алгоритм бустинга. Теорема сходимости. Критерий информативности в бустинге.
39. Примеры прикладных задач: кредитный скоринг, прогнозирование ухода клиентов.

Разработчик:
д.т.н., проф. кафедры САПР ВС Перепелкин Д.А.

Заведующий кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф. Корячко В.П.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:43 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:43 (MSK)	Простая подпись