МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Автоматика и информационные технологии в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Направление 27.03.04
«Управление в технических системах»

ОПОП
«Обработка изображений в системах управления»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2026 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 обучающихся 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 обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения лабораторных работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основные понятия теории машинного обучения	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен
2	Раздел 2. Методы классификации образов	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен
3	Раздел 3. Методы восстановления регрессии	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен
4	Раздел 4. Нейросетевые методы классификации и восстановления регрессии	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен
5	Раздел 5. Кластеризация и обучение без учителя	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен
6	Раздел 6. Композиция и бустинг алгоритмов	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен
7	Раздел 7. Ранжирование, информационный поиск и коллаборативная фильтрация	ПК-2.1; ПК-2.2	Экзамен

Критерии и шкала оценивания компетенций (результатов)

1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.
4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, общая эрудиция).
5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Успешность усвоения материала оценивается либо оценкой «зачтено», либо - если материал освоен недостаточно - оценкой «не зачтено».

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии,

проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю)

1. Основные понятия теории распознавания образов. Понятие объекта, образа, класса. Особенности распознавания изображений: мешающие факторы.
2. Задача обучения по прецедентам. Понятие обучения, обучающей выборки, контрольной выборки. Понятие машинного обучения и алгоритма распознавания.
3. Признаки и их классификация.
4. Метод обучения. Функционал качества обучения – минимизация эмпирического (среднего) риска. Переобучение.
5. Обобщающая способность. Эмпирические оценки обобщающей способности. Переобучение. Варианты скользящего контроля.
6. Наглядные критерии качества распознавания: матрица ошибок, доля правильных ответов. Точность и полнота. Операционная характеристика бинарного классификатора.
7. Метрические методы классификации. Гипотеза о компактности. Обобщенный метрический классификатор.
8. Метрические методы классификации. Алгоритм ближайшего соседа и его модификации. Метод парзеновского окна.

9. Метод потенциальных функций.

10. Метрические методы классификации. Понятие отступа. Отбор эталонных объектов.

11. Статистические методы классификации – постановка задачи. Оптимальный байесовский классификатор. Задачи эмпирического оценивания.

12. Наивный байесовский классификатор.

13. Статистические методы классификации. Основные подходы к восстановлению плотности распределения. Параметрический и непараметрические подходы к восстановлению плотности.

14. Линейные методы классификации. Обучение классификатора как оптимизационная задача. Непрерывные аппроксимации функции потерь. Градиентный метод численной минимизации функционала эмпирического риска и его вариации.

15. Линейные методы классификации. Проблема переобучения – решение в виде регуляризации. Вероятностная интерпретация регуляризации.

16. Теорема о линейности Байесовского классификатора метод логистической регрессии.

17. Метод опорных векторов. Оптимальная разделяющая гиперплоскость. Постановка и решение задачи нелинейного программирования.

18. Нелинейное обобщение метода опорных векторов: понятия ядра, спрямляющие пространства, конструирование ядер.

19. Постановка задачи восстановления регрессии. Непараметрическая регрессия и метод Надарая-Ватсона. Локально-взвешенное сглаживание, алгоритм LOWESS.

20. Многомерная линейная регрессии, решение с использованием МНК и сингулярного разложения. Регуляризация и отбор признаков.

21. Преобразование признаков по методу главных компонент.

22. Нелинейная регрессия, решение при помощи метода Ньютона-Гаусса. Регрессия с неквадратичными функциями потерь.

23. Биологический нейрон, модель МакКаллока-Питтса как линейный классификатор. Функции активации. Проблема полноты.

24. Алгоритм обратного распространения ошибок. Эвристики: формирование начального приближения, ускорение сходимости, диагональный метод Левенберга-Марквардта.

25. Нейронные сети глубокого обучения. Быстрые методы стохастического градиента. Метод случайных отключений нейронов (Dropout). Функции активации ReLU и PReLU.

26. Свёрточные нейронные сети (CNN). Свёрточный нейрон. Pooling нейрон.

27. Рекуррентные нейронные сети (RNN).

28. Постановка задачи кластеризации. Примеры прикладных задач. Типы кластерных структур.

29. Оптимизационные постановки задач кластеризации и частичного обучения. Алгоритм k-средних и EM-алгоритм для разделения гауссовской смеси.

30. Графовые алгоритмы кластеризации.

31. Простые эвристические методы частичного обучения: self-training, co-training, co-learning.

32. Композиции классификаторов. Основные понятия: базовый алгоритм (алгоритмический оператор), корректирующая операция. Взвешенное голосование.

33. Алгоритм AdaBoost. Экспоненциальная аппроксимация пороговой функции потерь. Процесс последовательного обучения базовых алгоритмов.

34. Теорема о сходимости бустинга. Обобщающая способность бустинга.

35. Базовые алгоритмы в бустинге. Варианты бустинга. Градиентный бустинг. Стохастический градиентный бустинг.

36. Стохастические методы: бэггинг и метод случайных подпространств.

37. Методы информационного поиска. Меры оценки релевантности документа. Основные подходы к ранжированию.

38. Методы ранжирования RankNet и LambdaRank.

39. Методы коллаборативной фильтрации. Тривиальные рекомендательные системы. Корреляционные алгоритмы.

40. Методы коллаборативной фильтрации. Латентные семантические модели.

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Методы науки о данных и цифровизации и их значение в развитии современного общества.

2. Методы машинного обучения. Какие задачи они решают.

3. Обучение по прецедентам, идея и предпосылки метода.

4. Сравнительный анализ методов машинного обучения.

5. Статистические модели и их применение в теории машинного обучения.

6. Нейронные сети, особенности подхода, потенциал разделяющей способности нейронных сетей.

7. Глубокие нейронные сети, их возможности для обработки видеосигналов и естественного текста.

8. Композиция классификаторов. Основные преимущества композиционного метода. Основные подходы к композиции.

9. Методы информационного поиска и их применение в сети Интернет.

10. Методы коллаборативной фильтрации, рекомендательные системы их применение в сети Интернет и иных решающих системах.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ **08.09.26** 18:00 (MSK) Простая подпись