МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Направление 27.03.04
«Управление в технических системах»

ОПОП
«Обработка изображений в системах управления»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы 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 практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ 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 проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

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

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных 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 контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется компьютерное или бланковое тестирование.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ 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	*1-я тема* Однослойные нейронные сети	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2	Зачет
2	*2-я тема* Многослойные нейронные сети	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2	Зачет
3	*3-я тема* Радиально-базисные нейронные сети	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2	Зачет
4	*4-я тема* Нейроуправление. Стохастический метод обучения нейронных сетей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2	Зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение

4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)

5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

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

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные зна-

ния, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, а также уверенная защита лабораторных работ.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления об изучаемой дисциплине у студента нет. Оценивается качество устной речи и изложение письменного материала, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Нейросетевое управление с самонастройкой.
2. Параллельная схема нейросетевого управления.
3. Применение нейрорегуляторов для стабилизации перевёрнутого маятника.
4. Обучение нейрорегулятора на основе инверсно-прямого управления.
5. Обучение нейрорегулятора на основе прогнозируемой ошибки выхода.

6 . Адаптивные нейронные нечеткие системы инференции (ANFIS).
7. Моделирование статических объектов управления как аппроксимация функций с помощью нейронных сетей.
8. Нечеткий самонастраивающийся ПИД-регулятор.
9. Математическая модель искусственного нейрона.
10. Обратное распространение ошибки. Обновление весовых коэффициентов выходного слоя.
11. Алгоритм обучения адаптивных нечетких нейронных сетей (ANFIS).
12. Табличное изменение коэффициента усиления.
(супервизорное управление).
13. Многоагентные стохастические алгоритмы оптимизации.
14. Генетические алгоритмы.
15. Нейросетевое прямое и косвенное адаптивное управление с эталонной моделью.
16. Обратное распространение ошибки. Обновление весовых коэффициентов скрытых слоев. Локальные градиенты.
17. Теорема об универсальной аппроксимации.

18. Структура нейросетевой системы управления.
19. Многослойная нейронная сеть.
20. Оптимизация стаи частиц. Основная концепция.
21. Моделирование нелинейных динамических объектов управления с помощью нейронных сетей.
22. Нейросетевое управление с адаптивной линеаризацией обратной связью.
23. Нейронные сети с радиальными базисными функциями. Структура и методы обучения.
24. Обучение нейронных сетей. Общие сведения.
25. Пример использования генетических алгоритмов.
26. Синтез нейронных нечетких систем. Структура ANFIS.
27. Алгоритм стайной оптимизации.
28. Обратное распространение ошибки. Обновление весовых коэффициентов выходного слоя.

Типовые задания для самостоятельной работы

■ Нейронные системы в автомобильном транспорте.
■ Нейронные сети в системах управления антропоморфных роботов.
■ Нейронные сети в распознавании образов
■ Исторические аспекты развития нейронных систем управления.
■ Нейронные сети в робототехнике
■ Нейронные системы управления транспортными роботами.
■ Нейронные системы управления антропоморфными роботами.
■ Нейронные системы управления в комбинации с нечеткой логикой.
■ Примеры использования нейронных систем управления на транспорте.
■ Искусственная речь и ее практическое применение.
■ Нейронные сети и техническое зрение.
■ Области практического использования нейронных сетей.
■ Области практического использования искусственного интеллекта.
■ Нейронные сети и их применение.
■ Автоматически управляемые автомобили.
■ Нейронные сети в системах автоматического управления беспилотными аппаратами.

Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, час
1	2	Проектирование нечетких линейных контроллеров	4
2	2	Исследование системы управления с нечетким супервизором	4
3	3	Проектирование систем управления с нечеткой обратной связью	4

4	4	Нейросетевой регулятор на основе эталонной системы	4

Задания на самостоятельную подготовку

СПИСОК

тестов на проверку знание основ нейросетевых систем управления

1. При обучении нейронной сети настраивают:

а) весовые коэффициенты; б) весовые коэффициенты и смещения; в) число слоев; г) число нейронов.

2. Для настройки нейронной сети используют:

а) обучающие пары вход-выход; б) эвристические сведения; в) информацию экспертов; в) обучающие пары вход-выход и информацию экспертов.

3. Математическая модель искусственного нейрона, связывающая его выход и его входы имеет вид:

$$\text{а)}\sum_{i=1}^{n} u_i\ ;\ \text{б)}\sum_{i=1}^{n} w_i u_i + b\ ;\ \text{в)}\ f(\sum_{i=1}^{n} u_i)\ ;\ \text{г)}\ f(\sum_{i=1}^{n} w_i u_i + b)\ .$$

4. Для обучения нейронной сети используют метод обратного распространения ошибки, основанный на:

а) генетических алгоритмах; б) дельта-правиле; в) обучении без учителя;

г) методе Левенгардта- Маркварта.

5. Идея нейрокомпьютеров базируется на концепции

а) детерминизма;

б) коннекционизма;

в) объективизма;

г) субъективизма.

6. Биологический нейрон имеет

а) один дендрит и один аксон;

б) множество дендритов и один аксон;

в) один дендрит и множество аксонов;

г) множество дендритов и множество аксонов.

7. Синапсы искусственного нейрона это

а) его входы;

б) весовые коэффициенты его входов;

в) коэффициенты нелинейного преобразователя;

г) его выходы.

8. В гомогенной нейронной сети все нейроны имеют

а) одинаковые функции активации;
б) одинаковые веса синапсов;
в) одинаковое число входов;
г) одинаковые функции активации, веса синапсов и число входов.

9. Обучение нейронной сети состоит в
а) выбору функции активации;
б) настройке параметров функции активации;
в) настройке весовых коэффициентов нейронов;
г) выбору топологии сети.

10. Обучение нейронной сети есть
а) алгебраическая задача большой размерности;
б) оптимизационная задача большой размерности;
в) решение системы большого количества дифференциальных уравнений.

11. Тестовая выборка используется для определения
а) ошибки обучения;
б) ошибки обобщения;
в) как ошибки обучения, так и ошибки обобщения.

12. «Переобучение» нейронной сети - это
а) нормальный процесс повторного обучения сети для решения новых задач;
б) отрицательный эффект «слишком» тщательного обучения;
в) эффект самопроизвольного перехода сети в новое состояние.

13. В алгоритме обратного распространения ошибки, используемом при обучении нейронной сети, на каждой итерации применяется
а) метод координатного спуска;
б) метод наискорейшего спуска;
в) симплекс-метод;
г) метод Монте-Карло.

14. Алгоритм обратного распространения ошибки используется при обучении
а) многослойных сетей с прямыми связями;
б) многослойных сетей с перекрестными связями;
в) многослойных сетей с обратными связями;
г) однослойных ортогональных сетей.

15. Генетический алгоритм оптимизации является
а) методом регулярного поиска экстремума;
б) методом случайного поиска экстремума;
в) методом регулярного или случайного поиска экстремума в зависимости от реализации алгоритма;
г) методом, сочетающим как регулярный, так и случайный поиск.

16. Последовательность операций по формированию очередной популяции в генетическом алгоритме имеет вид:
а) селекция - скрещивание - мутация - отбор;
б) скрещивание - селекция - мутация - отбор;
в) мутация - селекция - скрещивание -отбор;
г) скрещивание - мутация - селекция - отбор.

17. В персептронах используется функция активации
а) пороговая;
б) сигнатурная;
в) сигмоидальная;
г) линейная с насыщением.

18. Однослойный персептрон с одним нейроном не способен реализовать логическую функцию
а) ИЛИ;
б) И;
в) ИЛИ-НЕ;
г) И-НЕ;
д) исключающее ИЛИ.

19. Преимуществом сетей встречного распространения перед сетями с сетями с обратным распространением ошибки является
а) существенно меньшее время обучения;
б) возможность строить точные аппроксимации;
в) сильная теоретическая проработка модификаций;
г) простота построения.

20. В сеть встречного распространения входит слой (сеть)
а) Кохонена;
б) Гроссберга;
в) Хонфилда;
г) Хэмминга.

21. К сетям с обратными связями относится сеть (слой)
а) Кохонена;
б) Гроссберга;
в) Хонфилда;
г) Хэмминга.

22. По правилу «победитель получает все» функционирует сеть (слой)
а) Кохонена;
б) Гроссберга;
в) Хонфилда;
г) Хэмминга.

23. В сети Хопфилда
а) два слоя, причем число нейронов первого слоя совпадает с числом входов;
б) один слой, число нейронов которого равно числу входов;
в) два слоя, первый из которых - слой Кохонена, второй - слой Гроссберга;
г) два слоя, первый из которых - слой Гроссберга, второй -слой Кохонена.

24. Номер образца, к которому наиболее близок входной вектор нейронной сети,
выдает сеть (слой)
а) Кохонена;
б) Гроссберга;
в) Хонфилда;
г) Хэмминга.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ **24.08.26** 17:54 (MSK) Простая подпись