

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и образовательной политике

Дата подписания: 17.06.2026 18:11:52

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Нечеткая логика

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль «Проектирование и реализация информационных систем и технологий»
Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Разработчик ФОС:

доцент, Е.А.Дыптан _____ Е.А.Дыптан

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол от 10.04.2026г. № 5.

Заведующий кафедрой _____ к.э.н., Беляев И.С.

Фонд оценочных средств по дисциплине Нечеткая логика для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии на основе Рабочей программы дисциплины Нечеткая логика, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-1 Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПК-1.1 Использует основные научные методики, применяемые при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем
	ПК-1.2 Выбирает и применяет современные методы научных исследований при проектировании информационных систем
	ПК-1.3 Осуществляет обработку и оформление результатов научных исследований и конструкторских работ

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
4 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Виды неопределенности. В чем заключается принципиальное отличие объективной неопределенности от субъективной? Нечеткость и ее при-рода.
2. Понятие принадлежности. Понятие нечеткого множества. Типичные ви-ды функций принадлежности. Нормальные и субнормальные нечеткие множества. Простейшие операции над нечеткими множествами, их смысл и практическое применение.
3. Расстояние Хемминга и Евклидово расстояние между нечеткими мно-жествами: определение, использование при решении практических за-дач.
4. Обычное множество, ближайшее к нечеткому: определе-ние, использо-вание при решении практических задач. Индексы нечеткости: опреде-ление, использо-вание при решении практических задач.
5. Оценка нечеткости через энтропию. Ограничения на использо-вание эн-тропии для оценки нечеткости.
6. Множество уровня \square . Теорема о декомпозиции, ее практическое при-менение.
7. Нечеткий граф: определение, представление, использо-вание при реше-нии практических задач. Многозначное отображение элемента x в эле-менты универсального множества.
8. Нечеткое отношение: определение, использо-вание при решении прак-тических задач. Свойства нечетких бинарных отношений. Приведите примеры нечетких бинарных отношений.
9. Нечеткая переменная: суть, представление, использо-вание при решении практических задач, примеры.
10. Лингвистическая переменная: суть, представление, использо-вание при решении практических задач, примеры. Упорядочение базового терм-множества. Условия формирования лингвистической переменной.
11. Прямые методы построения функции принадлежности для одного эксперта. Непосредственное назначение степени принадлежности. До-стоинства и недостатки метода. Приведите пример использования ука-занного метода.
12. Прямые методы построения функции принадлежности для одного эксперта. Метод семантических дифференциалов, его особенности, до-стоинства, недостатки и область применения. Приведите пример ис-пользования указанного метода.
13. Прямые методы построения функции принадлежности для одного эксперта. Вычисление частичной принадлежности друг другу строгих (четких) множеств; особенности, достоинства и недостатки метода. Приведите пример использования указанного метода.
14. Косвенные методы построения функции принадлежности для одного эксперта. Метод парных сравнений, его особенности, достоинств и не-достатки. Приведите пример использования указанного метода.
15. Прямые методы построения функции принадлежности для группы экспертов. Вероятностная интерпретация функции принадлежности. Особенности, достоинства и недостатки метода. Приведите пример ис-пользования указанного метода.
16. Прямые методы построения функции принадлежности для группы экспертов. Определе-ние параметров заранее заданной функции. Осо-бенности, достоинства и недостатки метода. Приведите пример испол-зования указанного метода.
17. Косвенные методы построения функции принадлежности для группы экспертов. Построение функции принадлежности на основе интерваль-ных оценок: общий подход, основные типы функций уровне-вых огра-ничений, достоинства и недостатки метода. Приведите пример испол-зования указанного метода.
18. Построение функции принадлежности лингвистических термов с ис-пользованием статистических данных. Особенности, достоинства и не-достатки метода. Приведите пример использования указанного метода.
19. Многозначная логика. Принципиальное отличие двухзначной и мно-гозначной логики. Простые и составные высказывания, определение степени истинности для составных высказываний. Приведите примеры простых и составных высказываний.

20. Нечеткая логическая формула. Степень равносильности нечетких формул: определение и практическое применение. Понятие тавтологии и противоречия в нечеткой логике. Нечеткий предикат. Приведите примеры нечетких логических формул и нечетких предикатов.
21. Нечеткозначная логика. Основные виды высказываний, используемые в нечеткозначной логике. Опишите с помощью этих высказываний некоторые обычные, вербальные суждения.
22. Правила преобразования композиционных высказываний в нечетко-значной логике, практическое применение композиционных высказываний, примеры.
23. Нечеткие выводы, используемые в экспертных и управляющих системах: общий подход, примеры использования.
24. Нечеткие выводы, используемые в экспертных и управляющих системах. Алгоритм Mamdani: описание, примеры использования.
25. Нечеткие выводы, используемые в экспертных и управляющих системах. Алгоритм Tsukamoto: описание, примеры использования.
26. Нечеткие выводы, используемые в экспертных и управляющих системах. Алгоритм Sugeno: описание, примеры использования.
27. Нечеткие выводы, используемые в экспертных и управляющих системах. Алгоритм Larsen: описание, примеры использования.
28. Нечеткие выводы, используемые в экспертных и управляющих системах. Методы приведения к четкости.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Эссе

1. Роль нечеткой логики в современной науке и технике.
 2. Преимущества и ограничения нечеткой логики перед классической логикой.
 3. Этические аспекты применения нечеткой логики в автоматизированных системах.
 4. Будущее нечеткой логики: перспективы развития и новые области применения.
 5. Как нечеткая логика меняет подходы к решению сложных задач?
 6. Сравнение нечеткой логики с вероятностными методами.
 7. Нечеткая логика как инструмент повышения эффективности управления.
 8. Влияние нечеткой логики на развитие искусственного интеллекта.
 9. Применение нечеткой логики в управлении большими данными.
 10. Как нечеткая логика помогает в анализе неопределённости?
 11. Нечеткая логика и её роль в управлении рисками.
 12. Как нечеткая логика применяется в прогнозировании временных рядов?
 13. Нечеткая логика и её влияние на цифровую трансформацию.
 14. Применение нечеткой логики в медицинской диагностике.
 15. Нечеткая логика как инструмент для анализа пользовательского поведения.
 16. Роль нечеткой логики в создании персонализированных рекомендаций.
 17. Как нечеткая логика помогает в оптимизации производственных процессов?
 18. Нечеткая логика и её роль в управлении цепями поставок.
19. Вклад нечеткой логики в развитие систем поддержки принятия решений.
 20. Применение нечеткой логики в экологии и управлении природными ресурсами.

Рефераты

21. История развития нечеткой логики и её основоположники.
22. Основные принципы нечеткой логики: функции принадлежности и правила вывода.
23. Применение нечеткой логики в задачах классификации данных.
24. Нечеткая логика в системах управления производством.
25. Принципы работы алгоритма Мамдани и его применение.
26. Алгоритм Сугено: особенности и примеры использования.
27. Нечеткая логика в задачах прогнозирования временных рядов.
28. Применение нечеткой логики в системах компьютерного зрения.
29. Нечеткая логика в задачах обработки естественного языка.

30. Роль нечеткой логики в разработке чат-ботов и голосовых помощников.
31. Нечеткая логика в управлении финансовыми рисками.
32. Применение нечеткой логики в прогнозировании спроса на товары.
33. Нечеткая логика в системах управления транспортными потоками.
34. Использование нечеткой логики в медицинской диагностике.
35. Нечеткая логика и её роль в системах безопасности данных.
36. Применение нечеткой логики в электронной коммерции.
37. Нечеткая логика в задачах анализа социальных сетей.
38. Роль нечеткой логики в управлении энергопотреблением.
39. Нечеткая логика в системах управления производством.
40. Применение нечеткой логики в сельском хозяйстве.

Курсовые работы

41. Разработка системы прогнозирования спроса на товары с использованием нечеткой логики.
 42. Проектирование системы анализа рыночных трендов на основе нечеткой логики.
 43. Создание системы управления складскими запасами с помощью нечеткой логики.
 44. Разработка системы управления рисками в банковской сфере на основе нечеткой логики.
 45. Проектирование системы рекомендаций товаров для интернет-магазина.
 46. Создание системы аналитики для сбора данных о поведении пользователей.
 47. Разработка системы управления энергопотреблением здания с помощью нечеткой логики.
 48. Проектирование системы управления транспортными потоками.
 49. Создание системы управления учебным процессом с использованием нечеткой логики.
 50. Разработка системы управления медицинскими данными.
 51. Проектирование системы управления фермерским хозяйством.
 52. Создание системы управления экологическими показателями.
 53. Разработка системы управления портфелем инвестиций.
 54. Проектирование системы управления климатической установкой.
 55. Создание системы анализа пользовательского поведения.
 56. Разработка системы управления игровым процессом.
 57. Проектирование системы управления парком автомобилей.
 58. Создание системы управления качеством продукции.
-
59. Разработка системы управления маркетинговыми кампаниями.
 60. Проектирование системы управления документооборотом.

1. Текущий контроль знаний

Тестовые вопросы

1. Что такое нечеткое множество? Приведите пример.
2. Как определяется функция принадлежности в нечеткой логике?
3. В чем заключается основное отличие нечеткой логики от классической логики?
4. Кто является основоположником нечеткой логики? Опишите его вклад.
5. Какие операции используются в нечеткой логике? Приведите примеры.
6. Что такое лингвистическая переменная? Приведите пример её использования.
7. В чем заключается задача фаззификации?
8. Как происходит процесс дефаззификации? Приведите методы.
9. Что такое правила нечеткого вывода? Приведите пример.
10. Как работает алгоритм Мамдани? Опишите этапы.

Практические задания

11. Создайте нечеткое множество для описания температуры воздуха (холодно, тепло, жарко).
12. Реализуйте функцию принадлежности треугольного типа для анализа данных.
13. Напишите программу для выполнения операций объединения и пересечения нечетких множеств.
14. Разработайте систему нечеткого вывода для управления температурой в комнате.
15. Реализуйте алгоритм Мамдани для решения задачи управления скоростью автомобиля.

Открытые вопросы

16. Какие ограничения имеет нечеткая логика? Приведите примеры.
17. Как вы считаете, почему нечеткая логика стала популярной в последние годы?
18. Какие перспективы развития нечеткой логики вы видите в будущем?
19. Как нечеткая логика может быть интегрирована с другими методами искусственного интеллекта?
20. Какие этические проблемы могут возникнуть при использовании нечеткой логики?

2. Промежуточная аттестация

Тестовые вопросы

21. Что такое гибридные системы, сочетающие нечеткую логику и нейронные сети?
22. Какие методы защиты данных применяются в системах с нечеткой логикой?
23. В чем заключается концепция "нечеткой кластеризации"?
24. Как нечеткая логика поддерживает принятие решений в условиях неопределенности?
25. Что такое нечеткая база знаний? Приведите пример её применения.

Практические задания

26. Разработайте мобильное приложение для учета рабочего времени сотрудников с использованием нечеткой логики.

27. Создайте систему анализа рыночных трендов на основе нечеткой логики.
28. Реализуйте систему уведомлений для управления задачами с использованием нечеткой логики.
29. Настройте интеграцию нечеткой логики с CRM-системой.
30. Разработайте план применения нечеткой логики для управления рисками.

Ситуационные задачи

31. Компания собирает данные о кликах пользователей на рекламные баннеры. Как можно использовать нечеткую логику для предсказания вероятности клика?
32. У вас есть набор данных о продажах товаров за последние 5 лет. Как вы будете строить модель прогнозирования спроса с использованием нечеткой логики?
33. Вам нужно разработать систему для распознавания эмоций на изображениях. Как нечеткая логика может помочь в этом?
34. Вы работаете над проектом управления беспилотным автомобилем. Как нечеткая логика может быть применена в этой задаче?
35. Компания хочет автоматизировать процесс оценки эффективности сотрудников. Как вы будете использовать нечеткую логику для решения этой задачи?

3. Итоговый контроль

Защита курсового проекта

36. Разработка системы прогнозирования спроса на товары с использованием нечеткой логики.
37. Проектирование системы анализа рыночных трендов на основе нечеткой логики.
38. Создание системы управления складскими запасами с помощью нечеткой логики.
39. Разработка системы управления рисками в банковской сфере на основе нечеткой логики.
40. Проектирование системы рекомендаций товаров для интернет-магазина.

Экзамен

41. Теоретический блок: тестовые вопросы по основным темам курса.
42. Практический блок: выполнение задания на разработку простой системы с использованием нечеткой логики.
43. Анализ предоставленного кода и исправление ошибок.

Оценка портфолио

44. Сборник выполненных лабораторных работ.
45. Документация по разработанным проектам.
46. Отчеты по практическим заданиям.

4. Дополнительные виды оценочных средств

47. Устное собеседование по ключевым темам курса.
48. Анализ кода и исправление ошибок в предоставленном проекте.

49. Выполнение заданий на оптимизацию производительности системы с использованием нечеткой логики.

50. Разработка прототипа системы управления процессом с использованием нечеткой логики.

1. Текущий контроль знаний:

- Тесты на знание основ нечеткой логики.
- Практические задания по созданию нечетких множеств и функций принадлежности.
- Написание скриптов для реализации правил нечеткого вывода.
- Лабораторные работы по анализу данных с использованием нечеткой

логики.

2. Промежуточная аттестация:

- Выполнение контрольной работы (например, разработка простой системы на основе нечеткой логики).
- Рефераты или эссе на заданные темы.
- Мини-проект (например, создание системы управления процессами с использованием нечеткой логики).

3. Итоговый контроль:

- Защита курсового проекта (разработка полноценной системы с использованием нечеткой логики).
- Экзамен в виде теста или выполнения практического задания.
- Оценка портфолио выполненных лабораторных и практических работ.

4. Дополнительные виды оценочных средств:

- Устное собеседование по ключевым темам курса.
- Анализ кода и исправление ошибок в предоставленном проекте.
- Выполнение заданий на оптимизацию производительности системы с использованием нечеткой логики.

.