

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Программного обеспечения автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н.В. Дубив

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
СИСТЕМ**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

09.04.04 Программная инженерия
направленность

*Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах*

формы обучения – заочная

Курган 2019

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Технологии разработки интеллектуальных систем»

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

09.04.04 Программная инженерия
направленность

*Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах*

формы обучения – заочная

Трудоемкость освоения дисциплины – 4 зач. ед. (144 акад. часа)

Семестры: 5-й (для заочной формы обучения)

Содержание дисциплины

Нечёткие множества и операции над ними. Обычные и нечёткие множества. Множества α -уровня. Методы построения функции принадлежности. Меры нечёткости множества. Отношение включения нечётких множеств. Операции над нечёткими множествами.

Нечёткая логика. Нечёткое высказывание. Логические операции с нечёткими высказываниями. Вывод в нечёткой логике. Нечёткие лингвистические высказывания. Правила нечётких продукций. Этапы нечёткого вывода. Алгоритмы нечёткого вывода.

Классификация нечётких моделей: описание системы, задание параметров системы, задание входов, выходов и состояний системы. Области применения нечётких моделей. Интеграция нечётких сетей.

Нечёткие продукционные модели. Компоненты нечётких продукционных моделей. Способы нечёткого вывода. Создание базы нечётких продукционных правил. Введение нечёткости. Активизация заключений правил. Приведение к чёткости. Параметрическая оптимизация конечной базы нечётких правил.

Нечёткие продукционные сети типа ANFIS. Описание нечёткой нейронной продукционной сети ANFIS для реализации алгоритма нечёткого вывода Цукамото. Структура нечёткой продукционной сети ANFIS. Обучение нечёткой продукционной сети ANFIS. Нечёткая нейронная продукционная сеть для реализации алгоритма нечёткого вывода Такаги–Сугэно.

Построение функций принадлежности предпосылок и заключений нечётких продукционных правил. (L–R)-функции: треугольные, трапецеидальные, сигмоидальные, гауссовы.

Нейронные сети с введением нечёткости в структуру. Алгоритм обучения нечёткого персептрона. Нечёткий многослойный персептрон: «нечёткий слой», многослойный персептрон. Структура нечёткого многослойного персептрона. Количество нейронов «нечёткого слоя».

Гибридные нейронные нечёткие сети на основе нейронов, реализующих нечёткие операции.

Алгоритм постепенного возрастающего разбиения (Incremental Decomposition Algorithm).

Нечёткие автоматы. Нечёткие сети Петри. Нечёткие ситуационные сети. Нечёткие когнитивные карты. Задачи построения и анализа когнитивных карт. Обзор способов построения и анализа когнитивных карт. Обучение нечётких когнитивных карт. Динамическое моделирование с помощью когнитивных карт. Требования к обобщённому представлению и анализу нечётких когнитивных карт. Обобщённые нечёткие продукционные когнитивные карты. Нечёткие реляционные когнитивные карты.

Нейропакеты: NeuralWorks Professional, Process Advisor, Neural Shell 2, BrainMaker Pro. MATLAB – пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования. Инструменты для синтеза и анализа нейронных сетей Neural Network Toolbox. Инструменты для построения и анализа нечётких систем Fuzzy Logic ToolBox. Нейросетевой пакет STATISTIKA Neural Networks (STNN). Модульная библиотека Keras, работающая поверх библиотек TensorFlow от Google или Theano от компании Lisa Lab.