

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Нейронечеткие системы управления

НАПРАВЛЕНИЕ 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – Автоматизация технологических процессов и производств (горно-металлургическое производство)

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) бакалавр

КАФЕДРА Автоматизированных и информационных систем управления

*Цели освоения дисциплины:*

Целью освоения дисциплины «Нейронечеткие системы управления» является изучение методов, алгоритмов и технологий, основанных на комбинированном использовании аппарата нечеткой логики, нечетких экспертных систем и нейросистем.

*Результаты обучения:*

**Знать:** Достоинства и недостатки нейросетей и нечетких экспертных систем и преимущества их объединения в единую систему, структуру и принцип действия нечеткой интеллектуальной системы, нечеткие модели представления знаний, нечеткие множества и основные операции над ними, нечеткие отношения для нечетких правил и основные свертки нечетких отношений, основные алгоритмы нечеткого вывода: Мамдани, Ларсена, Цукамото, Сугено и др. примеры нечетких экспертных систем для прогнозирования курса акций, управления торможением автомобиля, определения дозы инсулина для диабетиков и др., модели нечетких нейронов и методы предварительной обработки данных, кооперативные нейро-нечеткие системы: включение правил в нейросети, выявление правил из данных и взаимное отображение нечетких систем и нейросетей, гибридные нейро-нечеткие системы и технологии.

**Уметь:** Использовать нейросетевые алгоритмы сжатия видеоизображений по методу главных компонент и соответствующие примеры, строить основные архитектуры нейронечетких систем, использовать способы комбинации нечетких систем и нейросетей, реализовывать операции фаззификации и вывода на основе нейросетей в гибридных нейронечетких системах.

**Владеть:** Основными операциями над нечеткими множествами: объединение, пересечение, разность, растяжение, сжатие, декартово произведение нечетких множеств, способами выявления нечетких правил из экспериментальных данных, основными способами свертки нечетких отношений для нечетких правил: макс-мин, мин-макс и макс-мульти, нейросетевыми алгоритмами сжатия видеоизображений по методу главных компонент, архитектурами нечетких нейронов, способами реализации (нечетких) экспертных систем в нейросетевом базисе, алгоритмами построения кооперативных нейро-нечетких систем и технологий, алгоритмами построения гибридных нейро-нечетких систем и технологий

*Компетенции:* ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-18, ПК-19, ПК-21.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	5	34	17	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Введение. Нечеткие системы и искусственные нейронные сети (ИНС) и их объединение.
2. Нечеткие модели представления знаний.
3. Примеры нечетких экспертных систем.
4. Нечеткие нейроны и предварительная обработка данных.
5. Архитектуры нейронечетких систем.
6. Кооперативные нейронечеткие системы и технологии.
7. Гибридные нейронечеткие системы и технологии.
8. Алгоритмы нейронечеткого контроля и управления.

*Общая трудоемкость дисциплины 6 зачетных единиц, 216 часов.*