

Аннотация дисциплины

Б1.В.05 НЕЧЕТКОЕ И НЕЙРОСЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Курс 5, семестр 9, з.е 2

Целью освоения учебной дисциплины «Нечеткое и нейросетевое моделирование» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков разработки и использования нечетких и нейросетевых технологий, реализующих инновационный характер в высшем образовании.

Задачи дисциплины:

1. актуализация и развитие знаний в области нечетких и нейросетевых технологий;
2. применение научных знаний о нечетких и нейросетевых технологии в процессе математического и информационного обеспечения экономической деятельности;
3. проектирование моделей нечетких и нейросетевых технологий в экономике;
4. развитие навыков нечеткого и нейросетевого моделирования экономической деятельности;
5. овладение инновационными технологиями, инновационными навыками в области нечетких и нейронных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Нечеткое и нейросетевое моделирование» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана.

Данная дисциплина (Нечеткое и нейросетевое моделирование) тесно связана с дисциплиной Проектирование и разработка интеллектуальных информационных систем.

Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся разрабатывать и использовать Нечеткое и нейросетевое моделирование. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу нечетких и нейронных систем; формирование компетенций в разработке и использовании нечетких и нейросетевых технологии в экономике. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины базируется на экономико-математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин ООП магистратуры.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Нечеткое и нейросетевое моделирование»:

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

1.	ОК–1	способностью абстрактному мышлению, анализу, синтезу	как анализировать нечеткие производственные системы и нейронные сети	разрабатывать и анализировать Нечеткое и нейросетевое моделирование	навыками к абстрактному мышлению, анализу и синтезу в области нечетких и нейросетевых технологий
2.	ОПК-4	способностью использовать применять углубленные знания в области прикладной математики информатики	основы нечеткой логики, нейронных и гибридных сетей	использовать и применять знания в области нечетких и нейросетевых технологий к экономике	навыками использовать и применять знания в области нечетких технологий и нейронных сетей
3.	ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	навыками разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Структура учебной дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего трудоем кость	Аудиторные занятия			Самос тоятель ная работа	Экз
			Всег о	Лек ции	Лаб оратор ные		
	Раздел 1 Основные сведения об нейронных сетях						

1.	Введение в нейронные сети. Параллели из биологии.	2	2	2			
2.	Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей.	2	2	2			
3.	Теоремы Колмагорова, Арнольда и Хехт-Нильсена	2	2	2			
4.	Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.	4	2	2			2
5.	Программное обеспечение для НС	1				1	
	Раздел 2 Нейронные сети в пакете ST: Neural Networks						
6.	Пре/пост процессирование Многослойный персептрон (MLP)	4	2		2		2
7.	Радиальная базисная функция. Вероятностная нейронная сеть Обобщенно-регрессионная нейронная сеть Линейная сеть	4	2		2		2
8.	Сеть Кохонена	4	2		2		2
9.	Решение задач классификации в пакете ST: Neural Networks	2	2		2		
10.	Решение задач регрессии в пакете ST: Neural Networks	1				1	
11.	Прогнозирование временных рядов в пакете ST: Neural Networks	1				1	
	Раздел 3 Нейронные сети в Matlab						
12.	GUI интерфейс для ППП NNT	2	2		2		
13.	Модель нейрона и архитектура сети	1					1
14.	Обучение нейронных сетей	2					2
15.	Персептроны, линейные, радиальные базисные сети	2					2
16.	Сети кластеризации и классификации	2					2
17.	Рекуррентные сети	2	2		2		
18.	Применение нейронных сетей.	4				2	2
19.	Формирование моделей нейронных сетей	2					2

	Раздел 4 Теоретические аспекты нечетких множеств						
20.	История развития теории нечетких множеств	2	2	2			
21.	Методология нечеткого моделирования	4	2	2			2
22.	Основные понятия теории нечетких множеств	4	2	2			2
23.	Операции над нечеткими множествами	2					2
24.	Нечеткие отношения	1,7					1,7
25.	Нечеткая и лингвистическая переменные	2				2	
26.	Нечеткая логика	2				2	
27.	Системы нечеткого вывода	2				2	
	Раздел 5 Нечеткое моделирование в среде Matlab						
28.	Процесс нечеткого моделирования в среде Matlab	2	2		2		
29.	Нечеткая кластеризация в Fuzzy Logic Toolbox	2	2		2		
30.	Основы нечётких нейронных сетей	2	2	2			
31.	Примеры разработки нечетких моделей принятия решений в среде Matlab	2				2	
	ИКР	0,3					
	Итого:	72	32	16	16	13	26,7

Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Зак, Юрий Александрович. Принятие решений в условиях нечетких и размытых данных : Fuzzy-технологии / Зак, Юрий Александрович ; Ю. А. Зак. - Москва : URSS : [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2013. - 349 с. : ил. - Библиогр.: с. 344-349. - ISBN 9785397034517.

2. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск. И.Д. Рудинского. 2-е издание / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2013. – 384 с. [Электронный ресурс] - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843.

3. Лубенцова, Е.В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями : монография / Е.В. Лубенцова ; Министерство

образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 248 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-88648-902-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413>

Аннотацию составила А.В. Коваленко, к.э.н., доцент

