

Аннотация дисциплины Б1.В.17 НЕЧЕТКИЕ И НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Курс 4 Семестр 7 Количество з.е. 3

Цель дисциплины: освоение студентами теоретических и практических основ нечетких и нейросетевых технологий; изучение методов проектирования и обучения нейронных сетей; построения нечетких и нейросетевых математических моделей и анализа их функционирования.

Задачи дисциплины:

- 1) приобретение знаний в области нечетких и нейросетевых технологий;
- 2) применение нечетких и нейросетевых технологий в прикладных задачах;
- 3) проектирование моделей нечетких и нейросетевых технологий.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Нечеткие и нейросетевые технологии» относится к вариативной части учебного плана.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях математических дисциплин базовой части (Б1.Б) ООП бакалавриата.

Данная дисциплина тесно связана со следующими дисциплинами базовой части (Б1.Б): «Методы оптимизации», «Вариационное исчисление и ОУ» и вариативной части (Б1.В): «Экспертные системы», «Системы искусственного интеллекта», «Теория нечетких множеств».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	теоретические основы нечетких и нейросетевых технологий и области их приложения в профессиональной деятельности	работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи в области нечетких и нейросетевых технологий в экономике	методами решения задач профессиональной деятельности с помощью нечетких и нейросетевых технологий

Содержание и структура дисциплины

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студентов, КСР – контролируемая самостоятельная работа, ИКР – иная контактная работа.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего	Аудиторные занятия			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
	Раздел 1 Основные сведения об нейронных сетях	10				10
1.	Введение в нейронные сети. Параллели из биологии.	2				2
2.	Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей.	2				2
3.	Теоремы Колмагорова, Арнольда и Хехт-Нильсена	2				2
4.	Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.	2				2
5.	Программное обеспечение для НС	2				2
	Раздел 2 Нейронные сети в пакете ST: Neural Networks	24			12	12
6.	Пре/пост процессирование Многослойный персептрон (MLP)	4			2	2
7.	Радиальная базисная функция. Вероятностная нейронная сеть Обобщенно-регрессионная нейронная сеть Линейная сеть	4			2	2
8.	Сеть Кохонена	4			2	2
9.	Решение задач классификации в пакете ST: Neural Networks	4			2	2
10.	Решение задач регрессии в пакете ST: Neural Networks	4			2	2
11.	Прогнозирование временных рядов в пакете ST: Neural Networks	4			2	2
	Раздел 3 Нейронные сети в Matlab	31			18	13
12.	GUI интерфейс для ППП NNT	4			2	2
13.	Модель нейрона и архитектура сети	4			2	2
14.	Обучение нейронных сетей	4			2	2
15.	Персептроны, линейные, радиальные базисные сети	4			2	2
16.	Сети кластеризации и классификации	4			2	2
17.	Рекуррентные сети	2			2	
18.	Применение нейронных сетей.	5			4	1
19.	Формирование моделей нейронных сетей	4			2	2
	Раздел 4 Теоретические аспекты нечетких множеств	22			16	6
20.	История развития теории нечетких множеств	2			2	
21.	Методология нечеткого моделирования	2			2	
22.	Основные понятия теории нечетких множеств	3			2	1
23.	Операции над нечеткими множествами	3			2	1
24.	Нечеткие отношения	3			2	1
25.	Нечеткая и лингвистическая переменные	3			2	1
26.	Нечеткая логика	3			2	1
27.	Системы нечеткого вывода	3			2	1
	Раздел 5 Нечеткое моделирование в среде	14,8			8	6,8

	Matlab					
28.	Процесс нечеткого моделирования в среде Matlab	2			2	
29.	Нечеткая кластеризация в Fuzzy Logic Toolbox	4			2	2
30.	Основы нечётких нейронных сетей	4			2	2
31.	Примеры разработки нечетких моделей принятия решений в среде Matlab. <i>Выставление зачетов по дисциплине</i>	4,8			2	2,8
	Всего по разделам дисциплины:	101,8	0	0	54	47,8
	КСР	6				
	ИКР	0,2				
	ИТОГО по дисциплине:	108	0	0	54	47,8

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: *Компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель - студент».*

Вид аттестации: зачёт

Основная литература

1. Зак Ю.А. Принятие решений в условиях нечетких и размытых данных : Fuzzy-технологии / Ю. А. Зак. - Москва : URSS : [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2013. - 349 с. : ил. - Библиогр.: с. 344-349. - ISBN 9785397034517.
2. Казаковцева Е.В. Нечеткие системы финансово-экономического анализа предприятий и регионов : монография / Е.В. Казаковцева, А.В. Коваленко, М.Х. Уртенев. - г. Краснодар, Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета, 2013. - 266 с.
3. Ярушкина Н. Г. Интеллектуальный анализ временных рядов : учебное пособие для студентов вузов / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева ; Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 159 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785819904961. - ISBN 9785160051970.
4. 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] – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843.

Автор: доцент кафедры прикладной математики, к.ф.-м.н., Письменский А.В.