

## Аннотация дисциплины Б1.В.05 НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ

Курс 3 Семестр 6 Количество з.е. 3

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

**Задачи дисциплины:**

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Нейросетевые модели» относится к вариативной части учебного плана (Б1.В).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях математических дисциплин обязательной части (Б1.О) ООП бакалавриата.

Дисциплина «Нейросетевые модели» тесно связана со следующими дисциплинами базовой части (Б1.О): «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–3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов	теоретические основы нечетких и нейросетевых моделей и области их приложения в профессиональной деятельности	ориентироваться в современных алгоритмах обучения нейронных сетей; эффективно реализовывать и применять нейросетевые модели	методами решения задач профессиональной деятельности с помощью нечетких и нейросетевых технологий
2.	ПК–6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных	электронные источники актуальной научно-технической информации в области нечетких и	находить и извлекать информацию в области нечетких и нейросетевых технологий из электронных	средства поиска актуальной научно-технической информации в области нечетких и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.	нейросетевых технологий	библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.	нейросетевых технологий

### Содержание и структура дисциплины

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
	<b>Раздел 1 Основные сведения об нейронных сетях</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>4</b>
1.	Введение в нейронные сети. Параллели из биологии.	2	2			0
2.	Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей.	2	1			1
3.	Теоремы Колмагорова, Арнольда и Хехт-Нильсена	2	1			1
4.	Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.	2	1			1
5.	Программное обеспечение для НС	2	1			1
	<b>Раздел 2 Нейронные сети в пакете ST: Neural Networks</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
6.	Пре/пост процессирование Многослойный персептрон (MLP)	5	1		2	2
7.	Радиальная базисная функция. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. Линейная сеть	5	1		2	2
8.	Сеть Кохонена	5	1		2	2
9.	Решение задач классификации в пакете ST: Neural Networks	5	1		2	2
10.	Решение задач регрессии в пакете ST: Neural Networks	5	1		2	2
11.	Прогнозирование временных рядов в пакете ST: Neural Networks	5	1		2	2
	<b>Раздел 3 Нейронные сети в Matlab</b>	<b>37</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>13</b>
12.	GUI интерфейс для ППП NNT	5	1		2	2
13.	Модель нейрона и архитектура сети	5	1		2	2
14.	Обучение нейронных сетей	5	1		2	2
15.	Персептроны, линейные, радиальные	5	1		2	2

	базисные сети					
16.	Сети кластеризации и классификации	5	1		2	2
17.	Рекуррентные сети	3	1		2	
18.	Применение нейронных сетей.	4	1		2	1
19.	Формирование моделей нейронных сетей	5	1		2	2
	<b>Раздел 4 Теоретические аспекты нечетких множеств</b>	<b>14</b>	<b>8</b>			<b>6</b>
20.	История развития теории нечетких множеств	1	1			
21.	Методология нечеткого моделирования	1	1			
22.	Основные понятия теории нечетких множеств	2	1			1
23.	Операции над нечеткими множествами	2	1			1
24.	Нечеткие отношения	2	1			1
25.	Нечеткая и лингвистическая переменные	2	1			1
26.	Нечеткая логика	2	1			1
27.	Системы нечеткого вывода	2	1			1
	<b>Раздел 5 Нечеткое моделирование в среде Matlab</b>	<b>14,8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>6,8</b>
28.	Процесс нечеткого моделирования в среде Matlab	2	1			1
29.	Нечеткая кластеризация в Fuzzy Logic Toolbox	2	1			1
30.	Основы нечетких нейронных сетей	5	1		2	2
31.	Примеры разработки нечетких моделей принятия решений в среде Matlab. <i>Выставление зачетов по дисциплине</i>	5,8	1		2	2,8
	<b>ИТОГО по дисциплине:</b>	<b>105,8</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>41,8</b>

**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. 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] – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11843](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843).

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