

Аннотация к рабочей программе дисциплины К.М.01.01 «Математические модели нейронных сетей»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (Искусственный интеллект и машинное обучение), курс 3, семестр 5.

Объем трудоемкости: 4 зачётные единицы (144 ч., из них – 104 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 34 ч., самостоятельной работы 36 ч.)

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки 09.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Технология программирования), в рамках которой преподается дисциплина. Целью освоения учебной дисциплины «Математические модели нейронных сетей» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков разработки и использования нейросетевых технологий, реализующих инновационный характер в высшем профессиональном образовании.

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

1. Актуализация и развитие знаний в области нейросетевых технологий;
2. Применение научных знаний о нейросетевых технологиях в процессе математического обеспечения и администрирования информационных систем;
3. Проектирование нейросетевых технологий в информационных системах;
4. Развитие навыков нейросетевого моделирования информационных систем;
5. Овладение инновационными технологиями и навыками в области нейронных моделей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические модели нейронных сетей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О), изучается в 5-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах обязательной части (Б1.О) ООП бакалавриата.

Преподавание дисциплины ведется в виде лекций, лабораторных и самостоятельных занятий. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель лабораторных занятий – углубленное изучение нейросетевых методов и моделей.

Дисциплина «Математические модели нейронных сетей» направлена на формирование знаний и умений обучающихся разрабатывать и использовать нейросетевые модели для обеспечения и администрирования информационных систем. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу нейронных систем; формирование компетенций в разработке и использовании нейросетевых моделей. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых, как к различным видам практиче-

ской деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: индикатор

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
ИПК-2.1. Может использовать основные модели нейронных сетей и владеет способами их применения для решения задач в предметных областях	ИПК-2.1. Зн.1. Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок моделей нейронных сетей
	ИПК-2.1. Зн.2. Знает методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области исследований нейронных сетей
	ИПК-2.1. Зн.3. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок нейронных сетей
	ИПК-2.1. Зн.4. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации нейронных сетей
	ИПК-2.1. У.1. Умеет применять методы анализа научно-технической информации по нейронным сетям
	ИПК-2.1. ТД.1. Может собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований нейросетевых моделей
ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
ИПК-7.1. Может проектировать нейросетевые модели (нейронные сети) и разрабатывать их дизайн	ИПК-7.1. 3.1. Знает основы программирования нейронных сетей
	ИПК-7.1. 3.2. Знает возможности нейронных сетей
	ИПК-7.1. У.1. Умеет кодировать на языках программирования нейронные сети
	ИПК-7.1. ТД.1. Может разрабатывать структуру программного кода нейронных сетей

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Раздел 1. Введение					
1.	Введение в нейронные сети. Параллели из биологии.	4	2		2	2
2.	Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей.	6	2		2	2

	Раздел 2. Основные сведения о нейронных сетях					
3.	Теоремы Колмагорова, Арнольда и Хехт-Нильсена.	6	2		2	4
4.	Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.	6	2		2	4
5.	Программное обеспечение для НС.	10	2		2	6
	Раздел 3. Нейронные сети в пакете ST: Neural Networks					
6.	Пре/пост процессирование. Многослойный персептрон.	4	2		2	2
7.	Радиальная базисная функция. Обобщенно-регрессионная, вероятностная нейронная сеть. Линейная сеть.	4	2		2	2
8.	Сеть Кохонена.	6	2		2	4
9.	Прогнозирование и классификация в пакете ST: Neural Networks.	11	2		4	5
	Раздел 4. Нейронные сети в Matlab					
10.	GUI Matlab для NNT.	12	4		4	6
11.	Рекуррентные сети. Машинное обучение.	12	4		4	6
	Раздел 5. Нейронные сети в Python					
12.	Создание НС в Python.	3	1		1	2
13.	Пример использования FeedForward. Python (MSE).	3	1		1	2
14.	Тренировка НС — многовариантные исчисления.	4	2		2	2
15.	Стохастический градиентный спуск.	6	2		2	2
16.	Глубокое обучение.	8,8	2		2	4,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	139,7	34		34	72,3
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор: Левченко Д.А., к.п.н., доцент КАДиИИ