

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

### Б1.В.ДВ.02.01 «Искусственные нейронные сети»

№ п.п.	Индекс	Наименование дисциплины	Курс	Семестр	Контроль	Академических часов							з.е.	Компетенции	Группа	
						Контакт	Конт акт	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР				Контроль
18	Б1.В.ДВ.02.01	Искусственные нейронные сети	4	7	Экз РГР	180	66	34	16	16		78	36	5	ПК-2	АС-21

Формируемые компетенции: ПК-2

### Содержание дисциплины

Лекции 17 шт. по 2 часа:

- 1.1. Области применения искусственных нейронных сетей. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона.
- 1.2. Разновидности искусственных нейронов. Классификация искусственных нейронных сетей и их свойства.
- 1.3. Теорема Колмогорова–Арнольда. Работа Хехт-Нильсена. Следствия из теоремы Колмогорова–Арнольда–Хехт-Нильсена.
- 1.4. Постановка и возможные пути решения задачи обучения искусственных нейронных сетей: обучение с учителем, алгоритм обратного распространения ошибки; обучение без учителя.
- 1.5. Настройка числа нейронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Алгоритмы сокращения.
- 1.6. Конструктивные алгоритмы.
- 1.7. Персептрон. Многослойный персептрон. Нейронные сети радиальных базисных функций. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.
- 1.8. Нейронные сети Кохонена.
- 1.9. Нейронные сети встречного распространения. Нейронные сети Хопфилда. Нейронные сети Хэмминга.
- 1.10. Двухнаправленная ассоциативная память. Каскадные искусственные нейронные сети.
- 1.11. Сети адаптивной резонансной теории (назначение, описание, структура, обучение, применение).

- 1.12. Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение).
- 1.13. Представление задачи в нейросетевом логическом базисе. Применение ИНС для моделирования: статических объектов, классификации, аппроксимации функций, кластеризации, временных рядов, линейных динамических объектов.
- 1.14. Общие сведения о современных программных средствах и системах моделирования искусственных нейронных сетей.
- 1.15. Характеристики современных программных средств и систем моделирования искусственных нейронных сетей.
- 1.16. Общие сведения и характеристики пакета Neural Networks Toolbox системы MATLAB. Примеры использования пакета Neural Networks Toolbox при решении задач: классификации, аппроксимации функций, прогнозирования значений процесса, автоматического выделения центров кластеров.
- 1.17. Использование среды Simulink для построения и визуализации искусственных нейронных сетей.

Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:

- 2.1. Основы программирования в системе MATLAB. Графическая визуализация вычислений в системе MATLAB.
- 2.2. Разработка моделей нейрона в системе MATLAB.
- 2.3. Алгоритм обратного распространения ошибки.
- 2.4. Процедуры настройки и адаптации параметров персептронных нейронных сетей. Аппроксимация функций с использованием искусственных нейронных сетей.

Практические занятия 8 шт. по 2 часа:

- 3.1. Персептроны и однослойные персептронные нейронные сети.
- 3.2. Теорема Колмогорова–Арнольда. Работа Хехт-Нильсена
- 3.3. Исследование радиальных базисных сетей.
- 3.4. Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение)
- 3.4. Двухнаправленная ассоциативная память. Каскадные искусственные нейронные сети.
- 3.5. Исследование самоорганизующихся карт Кохонена.
- 3.6. Классификация с использованием искусственных нейронных сетей.
- 3.7. Общие сведения о современных программных средствах и системах моделирования искусственных нейронных сетей.
- 3.8. Среда Simulink для построения и визуализации искусственных нейронных сетей.

Расчетно-графическая работа:

«Разработка и анализ данных социологического опроса на основе искусственной нейронной сети (многослойного персептрона)»

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022  
 Образовательный стандарт (ФГОС) № 929 от 19.09.2017