

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Математические основы нейронных сетей и искусственного интеллекта»**

Направление подготовки: 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль): Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины является формирование знаний стандартных алгоритмов и областей их применения; приобретение умений использовать методы и приемы алгоритмизации задач; приобретение навыков разработки алгоритмов решения задач; изучение методов оценки качества и эффективности программного кода; приобретение навыков использования выбранной среды программирования и навыков создания программного кода на выбранном языке программирования

Объем дисциплины: 6 з.е., 216 часов

Семестр: 7

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Основы искусственного интеллекта – биологический нейрон	Биологический нейрон Нейронная организация мозга Механизмы обучения Искусственные нейронные системы Классификация искусственных нейронных сетей
2	Однослойные перцептроны	Искусственный нейрон Функции активации нейронных элементов Нейронные сети с одним обрабатывающим слоем Возможности однослойных перцептронов Правило обучения розенблатта Геометрическая интерпретация процедуры обучения перцептрона Примеры решения задач однослойным перцептроном Правило обучения Видроу–Хоффа (дельта-правило) Адаптивный шаг обучения Использование псевдообратной матрицы для обучения линейных нейронных сетей Анализ линейных нейронных сетей Однослойный перцептрон для решения задачи «исключающее или» Применение однослойных перцептронов
3	Многослойные перцептроны	Топология многослойных перцептронанализ Многослойных перцептрононейронные сети высокого порядка Математические основы алгоритма обратного распространения ошибки Обобщенное дельта-правило для различных функций активации нейронных элементов Алгоритм обратного распространения ошибки Недостатки алгоритма обратного распространения ошибки Рекомендации по обучению и архитектуре многослойных нейронных сетей

		<p>Гетерогенные персептроны</p> <p>Алгоритм многократного распространения ошибки</p> <p>Предварительная обработка входных данных</p> <p>Применение многослойных персептронов</p>
4	Рекуррентные нейронные сети	<p>Общая архитектура рекуррентной нейронной сети</p> <p>Рекуррентная сеть Джордана</p> <p>Рекуррентная сеть Элмана</p> <p>Обучение рекуррентной сети</p> <p>Применение рекуррентных нейронных сетей</p>
5	Сверточные нейронные сети	<p>Построение сверточной нейронной сети</p> <p>Архитектура сверточной нейронной сети</p> <p>Обучение сверточных нейронных сетей</p> <p>Редуцированная архитектура сверточной сети для распознавания рукописных цифр</p>
6	Автоэнкодерные нейронные сети	<p>Метод главных компонент</p> <p>Архитектура автоэнкодерной нейронной сети</p> <p>Правило обучения Ойя</p> <p>Обобщенное дельта-правило</p> <p>Кумулятивное дельта-правило</p> <p>Метод послонного обучения</p> <p>Анализ автоэнкодерных нейронных сетей</p> <p>Применение автоэнкодерных нейронных сетей</p>
7	Релаксационные нейронные сети	<p>Устойчивость динамических систем</p> <p>Нейронная сеть Хопфилда</p> <p>Нейронная сеть Хэмминга</p> <p>Двунаправленная ассоциативная память</p>
8	Сети Кохонена (самоорганизующиеся сети)	<p>Общая характеристика сетей Кохонена</p> <p>Конкурентное обучение</p> <p>Векторный квантователь</p> <p>Самоорганизующиеся карты Кохонена</p> <p>Решение задачи коммивояжера</p>
9	Глубокие нейронные сети	<p>Архитектура глубокой нейронной сети</p> <p>Обучение глубоких нейронных сетей</p> <p>Автоэнкодерный метод обучения</p> <p>Метод стохастического градиента</p> <p>Применение глубоких нейронных сетей</p>

Форма промежуточной аттестации: экзамен