

«НЕЙРОКОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Б1.В.ОД.2

Дисциплина «Нейрокомпьютерное моделирование» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», квалификации «бакалавр», входит в вариативную часть обязательных дисциплин блока 1.

1. Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины «Нейрокомпьютерное моделирование (НКМ)» являются: сформировать у будущих бакалавров навыки решения с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС) таких практических задач, как классификация и кластеризация объектов, аппроксимация функций, прогнозирование временных рядов, ассоциативная память, оптимизация и управление и пр., что способствует более глубокому пониманию проблематики прикладной информатики, ее возможностей и трудностей и помогает строить алгоритмы для решения практических задач.

Основными задачами дисциплины являются:

- знание таких базовых категорий, как структура и свойства искусственного нейрона, функция активации, топология и обучение нейронных сетей;
- навыки владения методами нейросетевого моделирования объектов и систем;
- знание основ построения алгоритмов и программ нейрокомпьютерного моделирования;
- знание основных методов численного решения задач прикладной математики с помощью нейронных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

НКМ являются одной из обязательных дисциплин вариативной части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика». Важность дисциплины «Нейрокомпьютерное моделирование» в общей системе подготовки бакалавра прикладной информатики заключается в необходимости обучения студентов методам моделирования интеллектуальных систем.

Опираясь на фундаментальные сведения из математического анализа, дифференциальных уравнений, языков программирования, информатики и дискретной математики «Нейрокомпьютерное моделирование» дает прикладнику одно из мощных средств анализа и решения задач прикладной информатики в различных областях науки и техники. Одной из задач является ознакомить студентов с начальными навыками нейрокомпьютерного моделирования динамических систем, показать возникающие

принципиальные трудности анализа и решения задач прикладной информатики с помощью нейронных сетей. Спектр приложений НКМ чрезвычайно широк. Среди этих приложений важное место занимают системы автоматического управления производственными процессами. НКМ позволяет наиболее эффективным образом управлять многими производственными процессами, распознавать речь и аэрокосмические изображения, проектировать промышленные роботы. Следует отметить, что нейροкомпьютерные системы позволяют повысить качество работы производственных систем при одновременном повышении их устойчивости к воздействию случайных факторов. Знания, полученные при освоении дисциплины НКМ, могут быть использованы во время преддипломной практики и в процессе подготовки ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В данном разделе содержится описание перечня планируемых результатов обучения по дисциплине «Нейрокомпьютерное моделирование», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Процесс изучения дисциплины «Нейрокомпьютерное моделирование» направлен на формирование в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой следующих компетенций:

Общекультурных:

- **ОК-7** - способность к самоорганизации и самообразованию

Общепрофессиональных:

- **ОПК-2** - способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

- **ОПК-3** - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Профессиональных:

- **ПК-10** - способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем

- **ПК-11** - способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы

- **ПК-15** - способность осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям

- **ПК-23** - способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные термины и определения НКМ; Основные элементы, состав и свойства нейронных сетей; классификацию и топологию нейронных сетей; Персептрон Розенблатта; Алгоритм обучения Видроу – Хоффа; Сети с радиальными базисными функциями; Самоорганизующиеся нейронные сети Кохонена (сети SOM); Нейронные сети Хопфилда; Вероятностные нейронные сети (сети PNN); Нейронные сети встречного распространения; Нейронную сеть Хемминга; Расстояние Хемминга; Нейронную сеть Машина Больцмана (сеть МБ);

Уметь: использовать в задачах прикладной информатики нейрокомпьютерные модели; многослойную сеть прямого распространения; Ассоциативную память; Сети с радиальными базисными функциями, самоорганизующиеся нейронные сети и вероятностные сети, а также нейронные сети встречного распространения; Применять НКМ для решения задач локальной и глобальной оптимизации систем;

Владеть: навыками использования базовых знаний по НКМ для развития и использования прикладной информатики в различных предметных областях экономики и бизнеса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.