

Б1.Б.2 Специальные главы математики

Цель дисциплины: изучение теоретических и алгоритмических основ современных разделов математики, используемых для математического моделирования и анализа информационных процессов и систем.

Задачи дисциплины:

- получение знаний и практических навыков разработки и применения нейросетевых моделей и методов, а также освоение их прикладных аспектов, связанных с моделированием и оптимизацией информационных процессов и систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 – способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ОПК-1 – способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий на информационном, программном и техническом уровнях (ОПК-2);
- теорию нейронных сетей и принципы использования при проектировании информационных систем (ОПК-1, ОК-2).

Уметь:

- осуществлять математическую постановку исследуемых задач (ОК-2);
- разрабатывать математические модели для решения задач анализа данных (ОПК-1);
- применять аппарат анализа данных для решения прикладных задач в области информационных технологий (ОПК-2).

Владеть:

- математическим аппаратом для решения задач нейросетевого анализа данных в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
- навыками использования стандартного программного обеспечения для решения прикладных математических задач в интерактивном режиме (ОПК-2);
- методикой применения нейросетевых моделей и методов в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации информационных систем и их компонент (ОК-1).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы):

Задачи интеллектуального анализа данных на основе искусственных нейронных сетей. Классификация искусственных нейронных сетей. Искусственный нейрон. Типы искусственных нейронов: персептрон, сигмоидальный нейрон, инстар Гроссберга, нейроны типа WTA. Типы искусственных нейронных сетей. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Обмен информацией между слоями. Особенности структуры нейронных сетей и ее влияние на свойства сети. Алгоритмы обучения нейросети. Поисковые методы обучения, алгоритм обратного распространения ошибки.

Использование эволюционных алгоритмов для обучения нейронных сетей. Топологии нейронных сетей. Сети с прямым распространением сигнала. Сети с обратным распространением сигнала. Сети с самоорганизацией. Нечеткие нейронные сети. Классификация задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей. Постановка задач распознавания, аппроксимации, прогнозирования и технология их решения на основе искусственных нейронных сетей. Примеры задач. Современное программное обеспечение нейросетевого моделирования и анализа данных. Применение нейросетевых моделей и методов для создания информационных систем.