

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.11 «Нейросетевые модели»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Технология программирования), курс 3, семестр 5.

Объем трудоемкости: 3 зачётные единицы (108 ч., из них – 50 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 16 ч., самостоятельной работы 55,8 ч.)

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Технология программирования), в рамках которой преподается дисциплина. Целью освоения учебной дисциплины «Нейросетевые модели» 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 «Нейросетевые модели» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В), 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 «Нейросетевые модели» 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

лины готовит обучаемых, как к различным видам практической 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. | 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 | | | 4 |
| 4. | Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры. | 6 | 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 |
| 7. | Радиальная базисная функция. Обобщенно-регрессионная, вероятностная нейронная сеть. Линейная сеть. | 4 | 2 | | | 2 |
| 8. | Сеть Кохонена. | 6 | 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 | | 2 | 6 |
| 11. | Рекуррентные сети. Машинное обучение. | 12 | 4 | | 2 | 6 |
| | Раздел 5. Нейронные сети в Python | | | | | |
| 12. | Создание НС в Python. | 3 | 1 | | | 2 |
| 13. | Пример использования FeedForward. Python (MSE). | 3 | 1 | | | 2 |
| 14. | Тренировка НС — многовариантные исчисления. | 4 | 2 | | | 2 |
| 15. | Стохастический градиентный спуск. | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| 16. | Глубокое обучение. | 8,8 | 2 | | 2 | 4,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | 105,8 | 34 | | 16 | 55,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | - | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | | | | |

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

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