

Аннотация к рабочей программы дисциплины
К.М.02.03«Приложения нейросетевых алгоритмов»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у студентов глубокого понимания принципов работы нейронных сетей, включая их математические основы, архитектуры и алгоритмы обучения, а также развитие практических навыков реализации нейросетевых моделей без использования специализированных фреймворков (на чистом Python, NumPy или аналогичных инструментах). Это позволит обучающимся не только применять готовые решения, но и модифицировать базовые алгоритмы, адаптируя их к нестандартным задачам обработки данных, распознавания образов и прогнозирования.

Дополнительной целью является подготовка студентов к самостоятельному исследованию и улучшению нейросетевых методов, включая интеграцию априорных знаний в модель, анализ устойчивости алгоритмов и их интерпретируемости, а также применение в условиях неполных или зашумленных данных.

Задачи дисциплины

- Изучение математических основ нейронных сетей – включая принципы работы искусственных нейронов, методы обучения (градиентный спуск, обратное распространение ошибки), регуляризацию и оптимизацию параметров.
- Разработка и реализация нейросетевых алгоритмов "с нуля" – освоение практических навыков программирования нейронных сетей на низком уровне (например, на Python с использованием NumPy) без применения готовых библиотек глубокого обучения.
- Применение нейросетей для решения прикладных задач – обработка данных, классификация, регрессия, распознавание образов и другие задачи машинного обучения на реальных наборах данных.
- Анализ и модификация алгоритмов – исследование влияния гиперпараметров, методов инициализации и архитектурных решений на эффективность модели.
- Работа с неидеальными данными – освоение методов борьбы с переобучением, шумом, недостаточностью данных и другими практическими проблемами.
- Развитие навыков самостоятельного исследования – умение модифицировать, комбинировать и улучшать базовые алгоритмы для нестандартных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Приложения нейросетевых алгоритмов» относится к «К.М.Комплексные модули» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-2 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем, определять структуру программного обеспечения, методы и средства его проектирования на основе требований с учетом существующих ограничений

ИД-1.ПК-2 *Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор*

средств проектирования и реализации на основе требований с учетом существующих ограничений

Знать	<i>Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Методы и средства проектирования программного обеспечения Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС Инструменты и методы верификации структуры программного кода Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Вырабатывать варианты реализации требований Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</i>
Владеть	<i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Разработка структуры программного кода ИС Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i>
ИД-2.ПК-2	Способен использовать знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС
Знать	<i>Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Методы и средства проектирования программного обеспечения Методы и средства проектирования программных интерфейсов Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС Инструменты и методы верификации структуры программного кода Цели и задачи проводимых исследований и разработок Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</i>
Владеть	<i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Проектирование программных интерфейсов</i>

Разработка структуры программного кода ИС
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ИД-3.ПК-2 ***Использует методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программных интерфейсов, принципы построения архитектуры программного обеспечения***

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*
Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
Методы и средства проектирования программного обеспечения
Методы и средства проектирования баз данных
Методы и средства проектирования программных интерфейсов
Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС
Инструменты и методы верификации структуры программного кода
Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Уметь *Вырабатывать варианты реализации требований*
Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть *Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения*
Проектирование программных интерфейсов
Разработка структуры программного кода ИС
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ПК-6 ***Способен использовать современные методы разработки программных систем и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования, баз данных и пакетов прикладных программ***

ИД-1.ПК-6 ***Использует современные инструментальные средства разработки баз данных, прикладного программного обеспечения и систем различного функционального назначения***

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*
Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
Методы и средства проектирования баз данных
Методы и средства проектирования программных интерфейсов
Языки программирования и работы с базами данных
Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС

*Основы современных систем управления базами данных
Современные объектно-ориентированные языки программирования
Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований*

Уметь *Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Кодировать на языках программирования*

Владеть *Проектирование баз данных
Проектирование программных интерфейсов
Устранение обнаруженных несоответствий
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач*

ИД-2.ПК-6 ***Демонстрирует знания методов, технологий и средств разработки разработки программных систем и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования, баз данных и пакетов прикладных программ***

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
Методы и средства проектирования баз данных
Методы и средства проектирования программных интерфейсов
Языки программирования и работы с базами данных
Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС
Основы современных систем управления базами данных
Современные объектно-ориентированные языки программирования
Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований*

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Кодировать на языках программирования*

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению
Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Проектирование баз данных
Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Устранение обнаруженных несоответствий
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач*

ИД-3.ПК-6 ***Применяет современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов на базе языков программирования, баз данных и пакетов прикладных программ***

Знать	Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения Методы и средства проектирования баз данных Методы и средства проектирования программных интерфейсов Языки программирования и работы с базами данных Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС Основы современных систем управления базами данных Современные объектно-ориентированные языки программирования Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
Уметь	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Кодировать на языках программирования
Владеть	Проектирование баз данных Устранение обнаруженных несоответствий Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ПК-7	Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов
ИД-1.ПК-7	Использует современные инструментальные средства и методы искусственного интеллекта при разработке баз данных, прикладного программного обеспечения и систем различного функционального назначения
Знать	Основы алгоритмизации и программирования Стандарты оформления кода для используемых языков программирования Тестирование ПО, ориентированное на дефекты Техники тестирования ПО, ориентированные на код Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Владеть	Проектирование баз данных Проектирование структур данных Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ИД-2.ПК-7

Использует современные инструментальные средства и методы искусственного интеллекта для сбора, анализа и представления информации

Знать

Тестирование ПО, базирующееся на надежности инженерного процесса
 Техники тестирования ПО, базирующиеся на интуиции и опыте инженера
 Техники тестирования ПО, базирующиеся на природе приложения
 Техники тестирования ПО, базирующиеся на спецификации
 Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения

Уметь

Составлять отчет о проведении тестирования ПО по разработанным тестовым случаям

Владеть

Проектирование баз данных
 Проектирование программных интерфейсов
 Проектирование структур данных
 Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
 Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в нейронные сети	11,8			4	7,8
2.	Персептронные сети.	14			6	8
3.	Линейные нейронные сети.	14			6	8
4.	Радиальные базисные сети	16			8	8
5.	Рекуррентные нейронные сети.	16			8	8
ИТОГО по разделам дисциплины		71,8			32	39,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		72				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор

Харченко Анна Владимировна