

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.16 Нейросетевые технологии

Объем трудоемкости: 4 з.е.

Цели дисциплины: развитие у студентов компетенций в области анализа и интерпретации механизмов работы ключевых видов нейронных сетей, подготовки и обработки данных для эффективного нейросетевого моделирования, освоения методов генетической оптимизации, адаптации моделей к новым данным, увеличения разнообразия выборок посредством аугментации, объединения результатов моделей с использованием ансамблевых подходов, расчета и анализа показателей качества моделей, необходимых специалистам в сфере аналитики данных, разработки AI-решений, управления ML-инфраструктурой и руководстве проектами в области искусственного интеллекта.

Задачи дисциплины: в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- Подготовка данных для нейросетевого моделирования, аугментация и ансамблирование данных
- Анализ архитектур нейронных сетей (автокодировщики, графовые нейросети, неглубокие нейросети для работы с текстом и изображениями и т.д.).
- Овладение методами адаптивного обучения и генетическими алгоритмами.
- Практическое освоение инструментов реализации нейронных сетей на фреймворках tensorflow и keras, в библиотеке Spektral.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Нейросетевые технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин: Математический анализ, Векторная алгебра, Основы программирования, Обработка данных на Python, Интеллектуальные методы оптимизации, Аналитика данных, A/B-тестирование и Uplift-моделирование, Математические модели нейронных сетей.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Код, уровень и формулировка компетенции	Индикаторы	Уровни освоения индикаторов компетенции
MF-3 Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта.	MF-3.2 Применяет методы оптимизации для настройки гиперпараметров моделей машинного обучения, включая использование методов поиска (grid search, random search) и байесовской оптимизации	(Б) Знает и использует стандартные методы поиска гиперпараметров, такие как grid search и random search, для настройки моделей машинного обучения в стандартных задачах.
ML-4 Способен применять методы обучения без учителя для анализа структуры данных и выявления скрытых закономерностей	ML-4.1 Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач	(П) Владеет инструментами очистки данных и предварительной подготовки данных методами понижения размерности и визуализации для анализа данных.
DL-1 Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей	DL-1.1 Способен объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного	(П) Задаёт скорость обучения в зависимости от задачи и набора данных; выбирает функцию потерь в зависимости от задачи и набора данных; способен

	распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей	применять регуляризацию и прореживание; выбирает размер пакета для стохастического градиентного спуска; понимает принцип градиентного спуска
	DL-1.2 Способен проектировать и реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать appropriate функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии	(П) Способен разрабатывать и/или применять самоорганизующиеся карты Кохонена, Расширяющийся нейронный газ; Способен разрабатывать RBF-сети (сети регуляризации, обобщенные RBF-сети)
E1 Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Экономика, финансы и управление»	E1.1 Применяет методы и технологии организации и управления данными и знаниями в финансовой сфере	Умеет применять нейросетевые технологии в финансовой сфере
	E1.2 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач прогнозирования финансовой сфере	Умеет применять ансамбли нейросетей для решения задач прогнозирования финансовой сфере
	E1.3 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач оценки рисков и управления рисками в финансовой сфере	Применяет ансамбли нейросетей для решения задач оценки рисков и управления рисками в финансовой сфере
	E1.4 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения оперативного управления и стратегического планирования в финансовой деятельности	Умеет использовать ансамблевые методы для решения оперативного управления и стратегического планирования в финансовой деятельности
FC-5 Способен проводить фронтальные исследования в области безопасности, доверия и объяснимости	FC-5.2 Обеспечивает объяснения причин принятия тех или иных решений в результатах работы искусственного интеллекта	(Б) Умеет применять подходы для обеспечения объяснимости, повышения доверия работы искусственного интеллекта Владеет стандартными инструментами объяснения в машинном обучении для интерпретации предсказаний моделей (SHAP, LIME и т.п.)

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовка данных для нейросетевого моделирования	13	3		4	6
2.	Архитектуры нейронных сетей. Метрики	30	6		8	16
3.	Адаптивное обучение нейросетей	15	1		6	8
4.	Инструменты разработки нейросетей на TensorFlow и Keras	16	2		4	10
5.	Применение нейросетевых технологий в финансах	19	3		6	10
	Интерпретация результатов и повышение доверительности AI-моделей.	13	1		6	6
ИТОГО по разделам дисциплины		106	16		34	56
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к экзамену		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор: Казаковцева Е.В. – к. ф.-м. н., доцент КАДИИ