

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 «Методы искусственного интеллекта в задачах классификации»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Искусственный интеллект и аналитика данных), курс 3, семестр 6.

Объем трудоемкости: 2 зачётные единицы (72 ч., из них – 69,8 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 16 ч., самостоятельной работы 37,8 ч.)

Цель освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта в задачах классификации» является формирование у студентов систематизированных знаний, практических умений и навыков применения современных методов искусственного интеллекта, машинного обучения и глубокого обучения для решения задач классификации данных в различных предметных областях.

Дисциплина направлена на развитие способности выбирать, реализовывать, оценивать и интерпретировать модели классификации.

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

1. Изучение теоретических основ задач классификации в машинном обучении;
2. Освоение базовых и современных алгоритмов классификации (логистическая регрессия SVM, деревья решений, ансамбли, нейронные сети);
3. Приобретение практических навыков предобработки данных, проектирования, обучения, оценки и оптимизации моделей классификации с использованием современных инструментов (Python, scikit-learn, PyTorch/TensorFlow/Keras);
4. Развитие умений анализировать результаты классификации, выбирать метрики качества, интерпретировать работу моделей;
5. Формирование навыков применения методов классификации для решения прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта в задачах классификации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана (Б1.В.05).

Дисциплина изучается в 6-м семестре. Для успешного освоения необходимы знания, полученные в дисциплинах: «Обработка данных на Python» (Б1.О.35), «Математические модели нейронных сетей» (Б1.В.04), «Машинное обучение» (Б1.В.12), «Теория вероятностей и математическая статистика» (или аналоги), «Программирование на Python».

Преподавание ведется в виде лекций и лабораторных занятий с использованием интерактивных методов. Лабораторные работы направлены на практическое освоение методов и инструментов классификации на реальных данных.

Дисциплина формирует компетенции, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы и профессиональной деятельности в области анализа данных и искусственного интеллекта.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
MF-1 Основы ТВ, матстатистики и теории информации в ИИ	
MF-1.1. Обосновывает способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи.	Применяет методы и модели ИИ для решения конкретных задач.
	Анализирует потребности задачи.
	Адаптирует модели для повышения их эффективности и точности.
MF-2 Байесовский подход в ИИ	
MF-2.1. Использует теорему Байеса и её следствия, понимает отличия байесовской статистики от частотного подхода.	Использует теорему Байеса для решения простых задач.
	Объясняет, как байесовский подход применяется для оценки вероятностей и анализов.
MF-2.2. Применяет байесовские методы оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей	Успешно применяет байесовские методы для решения задач в контексте машинного обучения, включая более сложные статистические задачи.
	Успешно применяет байесовские методы для анализа данных, включая более сложные статистические задачи.
BD-2 Понимание (интерпретация) данных	
BD-2.1. Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения.	Ставит задачу разметки.
	Оценивает качество работы разметчиков.
ML-2 Основы машинного обучения	
ML-2.2. Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками.	Владеет методами отбора признаков и их генерации.
	Владеет методами создания признаков и их генерации.
	Владеет методами преобразования сгенерированных признаков.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения очная
		6 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	34,2	34,2
Аудиторные занятия (всего):	32	32
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	-	-
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:	2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	37,8	37,8

Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
Контрольная работа	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
Выполнение индивидуальных заданий по подготовке рефератов, сообщений, презентаций	25	25
Самостоятельная проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям	5,8	5,8
Подготовка к текущему контролю	7	7
Контроль:		
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоемкость	час.	72
	в том числе контактная работа	36,4
	зач. ед	2

Структура и содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы/темы дисциплины, изучаемые в 6 семестре 3 курса очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	
	Раздел 1. Введение в классификацию				
1.	Задачи классификации в ИИ и МО. Постановка задачи. Типы признаков. Этапы решения задачи классификации.	6	2		2
2.	Метрики качества классификации. Матрица ошибок, Accuracy, Precision, Recall, F1-score, ROC-AUC. Кросс-валидация.	6	2		2
	Раздел 2. Базовые алгоритмы классификации				
3.	Линейные модели: Логистическая регрессия.	6	1		4
4.	Метод опорных векторов (SVM). Ядра.	6	1		4
5.	Деревья решений.	4	1		2
	Раздел 3. Ансамблевые методы и продвинутые техники				
6.	Бэггинг. Случайный лес.	4	1		2
7.	Бустинг (AdaBoost, Gradient Boosting, XGBoost, LightGBM, CatBoost).	6	1		4
8.	Стратегии работы с дисбалансом классов. Feature Engineering.	5	1		3
	Раздел 4. Нейронные сети для классификации				
9.	Многослойные перцептроны. (MLP) для классификации.	10	2		6
10.	Свёрточные нейронные сети (CNN) для классификации изображений.	10	2		6
	Раздел 5. Практика и применение				
11.	Кейсы применения классификации (текст, изображения, табличные данные). Интерпретация моделей (SHAP, LIME).	6,8	2		2,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	69,8	16		37,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к текущему контролю	-			
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт.

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