

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы искусственного интеллекта и машинное обучение»

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта и машинное обучение» является частью программы бакалавриата «Информационные технологии и управление в нефтегазопереработке и химической промышленности» по направлению «27.03.03 Системный анализ и управление».

Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является расширение и углубление знаний, умений и навыков в: - использовании методов искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения в химической технологии. Задачи дисциплины: - изучение основных подходов, методов и моделей представления и оперирования знаниями (математического описания экспертной системы, логического вывода, искусственных нейронных сетей, расчетно-логических систем, систем с генетическими алгоритмами, мультиагентных систем), в том числе в условиях неточности, нечеткости, неполноты и противоречивости имеющейся информации (как в данных, так и в знаниях); компьютерных инструментальных средств конструирования интеллектуальных систем для различных приложений в промышленности, образовании, организационном управлении; - формирование навыков практического применения подходов, методов и моделей искусственного интеллекта, а также соответствующих компьютерных средств, математического и программного обеспечения в своей профессиональной деятельности, разработки перспективных компьютерных интеллектуальных систем для различных приложений, включая промышленность и образование; - формирование умения самостоятельно разбираться в имеющихся концепциях, методах и моделях искусственного интеллекта в плане реализации эффективных интеллектуальных систем и применять их для решения прикладных задач, проводить научные исследования в области разработки и применения методов искусственного интеллекта; - Формирование умений и навыков применения алгоритмов машинного обучения и анализа больших данных..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - архитектура интеллектуальных систем; - компоненты интеллектуальной системы: базы данных и знаний, подсистемы поиска (вывода) решения, объяснения, приобретения и пополнения знаний; - принципы конструирования различных моделей представления знаний; - математическое описание экспертной системы; - логический вывод в экспертных системах; - компьютерные инструментальные средства конструирования интеллектуальных систем; - методы прогнозирования в условиях неопределенности; - искусственные нейронные сети; - алгоритм обучения нейронной сети; - системы с генетическими алгоритмами; - операторы генетических алгоритмов; - принципы и модели самоорганизации; - методы машинного обучения..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	62	62	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	30	30	
- лабораторные работы (ЛР)	30	30	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Применение методов искусственного интеллекта к задачам управления	5	5	0	12
Планирование в системах искусственного интеллекта. Моделирование целенаправленного поведения. Применение методов искусственного интеллекта к задачам анализа текстов и поиска информации				
Архитектура и технология разработки интеллектуальных систем	4	5	0	12
Архитектура интеллектуальных систем. Инструментальные средства и технологические процессы построения интеллектуальных систем.				
Основные принципы построения интеллектуальных систем	5	2	0	11
Теоретические основы интеллектуальных систем. Методы моделирования рассуждений. Методы машинного обучения и приобретения знаний интеллектуальными системами.				
Машинные алгоритмы с переобучением	3	4	0	12
Верхняя граница достоверности. Примеры по Томпсону. Сравнение алгоритмов. Реализация алгоритмов на языке программирования.				
Введение в машинное обучение	3	4	0	11
Постановки основных классов задач в машинном обучении. Обучение с учителем, регрессия и классификация; обучение без учителя, кластеризация, снижение размерности; рекомендательные системы, обработка текстов, тематическое моделирование, построение аннотаций, извлечение ответов на вопросы, машинный перевод; обработка изображений, порождение, преобразование; обучение представлений; обучение с подкреплением. Примеры задач. Виды данных: структурированные таблицы, тексты, изображения, звук, логи. Признаки.				
Алгоритмы классификации. Кластерный анализ	5	5	0	12
Алгоритм ближайших соседей. Байесовский анализ. Классификация с помощью деревьев решений. Классификация методом случайных деревьев. Оценка производительности классификационной модели. Кластеризация: алгоритмы кластеризации, выбор количества кластеров, типовые ошибки при				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
кластеризации. Иерархическая кластеризация.				
Большие данные (Big Data). Деревья и ансамбли	5	5	0	12
Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Ограничения линейных методов (пример: XOR). Решающие деревья. CART. Ансамбли. Бутстреп. Бэггинг. Случайный лес.				
ИТОГО по 8-му семестру	30	30	0	82
ИТОГО по дисциплине	30	30	0	82