

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ « МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы.

Цель дисциплины: изучение основных методов многомерного статистического анализа данных с точки зрения их практического применения; формирование навыков работы с соответствующими разделами ППП STATISTICA.

Задачи дисциплины:

- помочь студентам понять и, освоить методологию многомерного статистического анализа данных;
- привить теоретические и практические знания в области прикладного многомерного анализа данных;
- познакомить студентов и обучить максимально широкому инструментарию многомерного анализа данных в среде ППП STATISTICA;
- выработать в процессе обучения у студентов навыки грамотного использования аппарата вероятностно-статистического моделирования посредством применения передовых информационных технологий.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Многомерный статистический анализ» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами: «Математический анализ», «Векторная алгебра», «Математические методы и модели исследования операций».

Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с количественным анализом реальных экономических явлений, таких как, например, «Математические модели анализа экономических субъектов», «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» и др.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит студентов, как к различным видам практической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской работе.

Особо следует подчеркнуть, что многомерный статистический анализ лежит в основе методов ИИ. Ниже перечислены наиболее часто используемые разделы многомерного анализа в методах ИИ.

РСА (метод главных компонент) – уменьшение размерности.

Кластерный анализ (k-means, hierarchical clustering) – неконтролируемое обучение (без учителя).

Факторный анализ – сокращение размерности данных и выявление скрытых переменных.

Дискриминантный анализ, общие модели дискриминантного анализа, деревья классификации, логистическая регрессия – в решении задач классификации (контролируемое обучение) методами машинного обучения.

Регрессионный анализ, общие линейные модели в решении задач регрессии методами машинного обучения.

Дискриминантный, кластерный, корреляционный анализ – в выявлении признаков построения моделей машинного обучения с высокими прогностическими свойствами.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
ОПК-2.2 Формулирует гипотезы, планирует и выполняет эксперименты, обрабатывает и интерпретирует полученные данные с использованием специализированного ПО	Успешно применяет математические методы планирования экспериментов из раздела industrial statistics с последующим построением математических моделей
MF-1 Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач искусственного интеллекта	
MF-1.2 Применяет современный математический аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения.	Применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ.
MF-2 Способен применять байесовский подход для построения вероятностных моделей анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ	
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 и анализа данных, включая более сложные статистические задачи.
BD-1 Способен осуществлять поиск сбор очистку и предварительный анализ данных	
BD-1.3 Применяет методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных	Владеет различными методами понижения размерности, оценивает результаты их работы и сравнивает между собой.

Результаты обучения 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.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре:

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1.	Элементарные понятия статистики. Измерительные шкалы	6	4	2	–
2.	Работа с данными. Основные операции над случаями и переменными	7	2	2	3

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л	ЛР	
3.	Основные статистики, корреляционный анализ, графика	4	2	2	–
4.	Подгонка закона распределения	4	2	2	–
5.	Сравнение средних величин критерием Стьюдента	4	2	2	–
6.	Группировка и однофакторная ANOVA	7	2	2	3
7.	Дисперсионный анализ	4	2	2	–
8.	Непараметрическая статистика. Сравнение средних величин методами непараметрической статистики	7	2	2	3
9.	Таблицы частот, сопряженности, флагов и заголовков	8	2	2	4
10.	Линейное и нелинейное моделирование взаимосвязей	4	2	2	–
11.	Кластерный анализ	8	2	2	4
12.	Дискриминантный анализ	8	2	2	4
13.	Деревья классификации	7	2	2	3
14.	Факторный анализ	9	2	2	5
15.	Канонический анализ. Многомерное шкалирование	6	2	2	2
16.	Обзор пройденного материала.	6	2	4	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)		9			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3			
Подготовка к текущему контролю		35,7			
Общая трудоемкость по дисциплине:		144	34	34	31

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор:

профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта д-р техн. наук, доц., Халафян А.А.