

Аннотация по дисциплине

Б1.В.02 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА МОДЕЛЕЙ»

5 курс 01.04.02, семестр 9, количество з.е. 2

Цель дисциплины: овладение знаниями и навыками интеллектуального анализа данных при решении ряда прикладных задач производственной и научно-исследовательской деятельности

Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие знаний в области математических моделей;
- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- овладение практическими умениями и навыками реализации технологий интеллектуального анализа данных, формирования и проверки гипотез об их природе и структуре, варьирования применяемыми моделями;
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: теория вероятностей и математическая статистика, концепции современного естествознания, численные методы, методы оптимизации, программирование.

Дисциплина направлена на формирование знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа данных в различных сферах человеческой деятельности, формирует у обучающихся способность к теоретико-методологическому анализу проблем поиска новых, нетривиальных закономерностей с помощью интеллектуального анализа данных; формирование компетенций в анализе методов и процедур интеллектуального анализа данных. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экспертной и аналитической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: исследование операций и системный анализ, математическое моделирование экономических систем, при прохождении практик и подготовке магистерской диссертации.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
Знать	– тенденции разработки универсальных программных средств и аналитических платформ предназначенных для анализа данных, построения прогнозов и аналитических сценариев
Уметь	– проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты на основе интеллектуального анализа данных
Владеть	– навыками практического применения методов консолидации, трансформации, визуализации, оценки качества, очистки и предобработки данных для качественной подготовки данных к анализу
ОПК-3	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

Знать	– возможности отечественных и зарубежных универсальных программных средств и аналитических платформ, применяемых для анализа данных
Уметь	– использовать возможности отечественных и зарубежных универсальных программных средств и аналитических платформ для поиска закономерностей и связей, правил и знаний в электронных массивах данных
Владеть	– способностью применять методы анализа прикладной области на различных уровнях

ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
Знать	– возможности отечественных и зарубежных универсальных программных средств и аналитических платформ, применяемых для анализа данных
Уметь	– способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов
Владеть	– применять системный подход и математические методы исследования операций к решению задач математического моделирования.

ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
Знать	– вопросы визуализации данных, их очистки и предобработки
Уметь	– ориентироваться в технологиях анализа данных
Владеть	– навыками сравнения моделей.

ПК-9	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования
------	---

Знать	– основные информационные ресурсы для получения новых знаний
Уметь	– получать новые знания и умения с помощью информационных технологий
Владеть	– навыками работы с различными источниками информации

ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
Знать	– средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий
Уметь	– применять полученные знания для использования в практической деятельности анализа данных
Владеть	– способностью организовывать процессы анализа моделей и систем на основе технологий развития корпоративных баз знаний

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самост. работа
			Л	ЛР	
Введение в анализ данных					
1	Технологии анализа данных.	3	2	–	1
2	Консолидация и трансформация данных.	4	1	2	1

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самост. работа
			Л	ЛР	
3	Визуализация данных. Очистка и предобработка данных.	4	1	2	1
Технология анализа данных Data Mining					
4	Data Mining: задача ассоциации.	7	2	4	1
5	Data Mining: кластеризация.	7	2	4	1
6	Data Mining: классификация и регрессия. Статистические методы.	6	2	2	2
7	Data Mining: классификация и регрессия. Машинное обучение.	6	2	2	2
Анализ моделей					
8	Ансамбли моделей.	4	2	–	2
9	Сравнение моделей.	4	2	–	2
	Всего по разделам дисциплины:	45	16	16	13
	ИКР	0,3			
	Контроль	26,7			
	Итого:	72	16	16	13

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: мультимедийные лекции, компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент».

Вид аттестации: экзамен

Основная литература

- Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>.
- Ганичева, А.В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Ганичева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91891>.
- Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 801 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84106>.
- Буховец А.Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R/ А.Г. Буховец, П.В. Москалев. СПб.: Лань, 2015. 160 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68459>.
- Гаврилова Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы: / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. СПб.: Лань, 2016. 324 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>.
- Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2017. 660 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94143>.
- Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. 362 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761>.

Дополнительная литература:

1. Юдович В.И. Математические модели естественных наук: учебное пособие. СПб: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>.
2. Колокольцов, В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Колокольцов, О.А. Малафеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3551>.