

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.Б.01 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Математическое моделирование

Курс 5 Семестр А Количество з.е. 5

Объем трудоемкости: 180 часов, из них 20 часов лекций, 20 часов лабораторных занятий, 0,3 часа ИКР, 104 часа СРС, 35,7 часов подготовки к текущему контролю.

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

Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие знаний в области математических моделей сложных сетей;
- изучение существующих технологий подготовки больших данных к анализу;
- овладение практическими умениями и навыками реализации технологий интеллектуального анализа больших данных;
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа больших данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины и модули. Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базового цикла «Исследование операций и системный анализ» и «Математическое моделирование экономических систем». Она направлена на формирование знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа больших данных в различных сферах человеческой деятельности. Обеспечивает формирование у обучающихся способности к теоретико-методологическому анализу проблем поиска новых нетривиальных закономерностей с помощью интеллектуального анализа больших данных; формирование компетенций в анализе методов и процедур интеллектуального анализа больших данных. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экспертной и аналитической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины базируется на математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата.

Материал данной дисциплины используется при работе в рамках спецсеминара, а также в научно-исследовательской практике и при работе над магистерской диссертацией.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
Знать	– основные стратегии поведения в нестандартных ситуациях и меру социальной и этической ответственности за принятые решения.

Уметь	– действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
Владеть	– применять системный подход и математические методы исследования операций к решению нестандартных задач математического моделирования.

ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Знать	– способы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
Уметь	– разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
Владеть	– приобрести навыки разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности

ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
Знать	– способы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности
Уметь	– анализировать процедуры углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности
Владеть	– способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики

ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
Знать	– способы разработки аналитических обзоров состояния области прикладной математики и информационных технологий
Уметь	– разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
Владеть	– способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий

ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий
Знать	– способы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных

	результатов самостоятельно и в составе научного коллектива
Уметь	– характеризовать системный анализ как методологию решения проблем
Владеть	– применять системный подход и математические методы исследования операций к решению задач математического моделирования

Содержание и структура дисциплины (перечень основных разделов с указанием количества занятий по каждому разделу)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самоподготовка
			Л	ПР	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6	7
Введение в анализ больших данных (Big Data)						
1.	Свойства больших данных	12	2	–	–	10
2.	Источники больших данных	12	2	–	–	10
3.	Визуализация и анализ больших данных	16	2	–	2	12
Технология анализа сложных сетей						
4.	Комплексные сети и их свойства	12	2	–	–	10
5.	Социальные сети и их свойства	16	2		4	10
6.	Математические модели социальных сетей	16	2	–	4	10
7.	Задачи управления в социальных сетях	16	4	–	2	10
Аналитика в социальных сетях						
8.	Сбор информации в социальных сетях	22	2	–	4	16
9.	Коллаборативная фильтрация	22	2	–	4	16
	Всего по разделам дисциплины:	144	20	-	20	104
	ИКР	0,3				
	Контроль	35,7				
Итого:		180	20	–	20	104

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: Интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Вид аттестации: экзамен

Основная литература

1. 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>.
2. 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>.
3. Мезенцев К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo: СПб.: Лань, 2015. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68458>.

4. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2017. 660 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94143>.

Дополнительная литература:

1. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. 362 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761>.
2. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. 801 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84106>.