

АННОТАЦИЯ рабочей программы

Б1.О.01 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

Рабочая программа дисциплины *Современные проблемы прикладной математики и информатики* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль Математическое моделирование в естествознании и технологиях.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 академических часов (14 лекций, 14 лабораторных)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью освоения учебной дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» является овладение знаниями и навыками интеллектуального анализа больших данных при решении ряда прикладных задач производственной и научно-исследовательской деятельности.

1.2 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.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» относится к обязательной 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.

1.4 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* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--	-----------------------------------

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1 (Зн1) методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода</p> <p>ИУК-1.2 (D/01.6 Зн.1) Возможности существующей программно-технической архитектуры, методы анализа на основе системного подхода</p> <p>ИУК-1.7 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы анализа на основе системного подхода</p> <p>ИУК-1.9 (У1) Способен вырабатывать стратегию действий на основе результатов критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>ИУК-1.10 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>ИУК-1.15 (В.1) Владеет навыками критического анализа методов решений поставленных задач на основе системного подхода</p> <p>ИУК-1.16 (В.2) Способен вырабатывать стратегию действий при реализации решения поставленной задачи (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению на основе критического анализ проблемных ситуаций</p>
ОПК-1; Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ИОПК-1.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ИОПК-1.4 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ИОПК-1.8 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ИОПК-1.9 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p>
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ИПК-1.1 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ИПК-1.2 (А/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ИПК-1.5 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ИПК-1.6</p>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	(D/01.6 Тд.1) Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению при решении задач фундаментальной и прикладной математики

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		А семестр (часы)			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	56				
занятия лекционного типа	28	28			
лабораторные занятия	28	28			
практические занятия					
семинарские занятия					
<i>Указываются виды работ в соответствии с учебным планом</i>					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:					
<i>Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>					
<i>Контрольная работа</i>					
<i>Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>					
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>	10	10			
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	60	60			
Подготовка к текущему контролю	14	14			
Контроль:					
Подготовка к экзамену	35,7	35,7			
Общая трудоёмкость	час.	180	180		
	в том числе контактная работа	56,3	56,3		
	зач. ед	5			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в А семестре

Наименование разделов (тем)	Количество часов				
	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
		Л	ЛР	Л	

1.	Современная математика, математическое моделирование и понятие математической структуры				
2.	Структуры функционального анализа, топологии и алгебры	21			
3.	Проблемы оптимизации в естественнонаучных исследованиях	4			
4.	Структура классической механики и математическое моделирование непрерывных процессов	4			
5.	Структуры дискретной математики и математическое моделирование дискретных процессов	13			
6.	Структура квантовой механики	10	2	2	6
7.	Проблемы математической логики.	21	4	4	13
8.	Проблемы объектно-ориентированного программирования и моделирования				
9.	Современные нечёткие подходы к моделированию	21			
10.	Проблемы больших данных	4			
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	4			
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	13			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	10	2	2	6
	Подготовка к текущему контролю	10	2	2	6
	Общая трудоемкость по дисциплине	10	2	2	6

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

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

- Самарский А.А., Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс]: монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2005. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59285>
- Демидович Б.П. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2025> . — Загл. с экрана.
- Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы математической физики [Текст] / А.А. Самарский, А.В. Гулин. - М. : Научный мир, 2000. - 315 с.
- Амосов, А.А. Вычислительные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42190> . — Загл. с экрана.
- Лебедев К. А., Кузякина М. В. (КубГУ). Математические и компьютерные методы для моделирования переноса ионов. Краевые задачи [Текст] : Ч. 1 / К. А. Лебедев,; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2017. - 97 с.
- Очков, В.Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74679> . — Загл. с экрана.

7. Узденова А.М., Коваленко А.В., Уртенев М.Х., Никоненко В.В. Математическое моделирование мембранных процессов с использованием Comsol Multiphysics 4.3. Краснодар. КубГУ. 2013.
8. Ануфриев И., Смирнов А., Смирнова Е. Matlab 7. СПб. БХВ-Петербург. 2007.
9. Крылов В.И., Бобков В.В. Монастырский П.И. Вычислительные методы. Часть II/[Текст] / Москва. Наука. 2010.
10. Плис, Александр Иванович. Mathcad: математический практикум для инженеров и экономистов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. И. Плис, Н. А. Сливина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 653 с.
11. Аладьев В.З., Бойко В.К., Ровба Е.А. Программирование в пакетах Maple и Mathematica:Сравнительный аспект. Гродно 2011

Автор РПД

Гиш А.З.