

АННОТАЦИЯ рабочей программы

2.1.3.1(Ф) СПЕЦДИСЦИПЛИНЫ ПРОФИЛЯ. «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ»

По направлению подготовки 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное для подготовки кадров высшей квалификации.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 108 академических часов (12 лекций, 10 лабораторных, 50 самостоятельной работы)

1.1 Цели дисциплины.

Целью дисциплины является обеспечение подготовки аспирантов для сдачи зачета по научной специальности Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Целью освоения дисциплины является изучение основных методов математического моделирования, численных методов и программных комплексов, а также формирование у аспирантов запаса знаний, достаточного для квалифицированной переработки фундаментальных теоретических исследований и получения новых результатов в процессе практической работы над теми или иными проблемами современных математических методов и моделей, численных методов и комплексов программ, умений и навыков, позволяющих строить математические модели в определенных прикладных областях (нанотехнологиях, гидродинамике, теплопереносе, физике, химии, экономике, экологии и др.) разрабатывать методы аналитического и численного анализа соответствующих краевых задач, интерпретировать полученные результаты, разрабатывать соответствующие программные комплексы.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины:

- формирование способности использовать методы математического моделирования, численных методов, использование, разработке программных комплексов
- учить новым современным методам исследования в области математического моделирования

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Программа связана со следующими дисциплинами: вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах, математические методы и модели нанотехнологий, численные и аналитические методы исследований математических моделей, компьютерное моделирование в задачах гидродинамики, математические модели и инструментальные средства в экономике.

Требования к уровню освоения дисциплины

ОНК-3 – Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач

СК-2 – Способность применять перспективные методы исследования закономерностей и особенностей функционирования искусственного интеллекта и машинного обучения в условиях неопределенности и риска

СК-4 Способность использовать результаты современных исследований в области искусственного интеллекта и машинного обучения для совершенствования методов искусственного интеллекта и машинного обучения

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математическое моделирование. Модели получаемые из фундаментальных законов природы. Примеры иерархии моделей. Модели из вариационных принципов. Модели трудноформализуемых объектов. Математическое моделирование сложных объектов	16	2	2		12
2.	Численные методы. Теория приближений. Общие свойства вычислительных алгоритмов. Теория итераций и методы решения задач численного моделирования.	14	2	2		10
3.	Пакеты программ. Математические пакеты mathCAD, FemLab, Maple для численных расчётов и математического моделирования.	16	2	4		10
4.	Моделирование задач переноса частиц в физико-химических средах.	14	2	2		10
5.	Моделирование экономических процессов.	10	2			8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		10	12		50

Вид аттестации: зачет

Основная литература

5.1. Основная литература:

1. 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>
2. 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.

3. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы математической физики [Текст] / А. А. Самарский, А. В. Гулин. - М. : Научный мир, 2000. - 315 с.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

Авторы **РПД**: д-р тех. наук, доцент, зав. кафедрой анализа данных и искусственного интеллекта Коваленко А.В., д-р физ.-мат. наук, проф., профессор, зав. кафедрой прикладной математики Уртенев М.Х.