

АННОТАЦИЯ
дисциплины «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., лабораторной 16 ч., 39,8 часов самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)

Цель дисциплины:

Подготовить теоретический фундамент и познакомить слушателей с применением дифференциальных уравнений и краевых задач в теории сложных систем. Рассмотреть классические задачи теории сложных систем, объединяющие различные разделы механики: термодинамику и механику жидкости. Научить слушателя применять аппарат математической физики для постановки и решения краевых задач.

Задачи дисциплины:

- Обучение магистрантов основам математической физики, постановке и решению краевых задач термодинамики и механики жидкости.
- Знания и навыки, получаемые магистрантами в результате изучения дисциплины, необходимы для дальнейшего обучения по программе и используются в других дисциплинах, например, в дисциплине «математические пакеты для моделирования сложных систем».

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и краевые задачи сложных систем» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Для её успешного усвоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретаемые при изучении следующих дисциплин: математический анализ, алгебра, функциональный анализ, теория устойчивости, уравнения математической физики, дифференциальные уравнения в частных производных.

Изучение этой дисциплины готовит обучаемых к различным видам как практической, так и теоретической, исследовательской деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	Основные направления развития современной теории сложных систем: нелинейные колебания, теорию катастроф, динамические системы и бифуркации, динамический хаос, фракталы	Формулировать и решать задачи теории устойчивости непрерывных и распределенных систем, теории нелинейных колебаний, теории динамических систем и бифуркаций	Математическим аппаратом математической физики и применять для решения краевых задач термодинамики и механики жидкости

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-12	Способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	Способы представления математических результатов, визуализация данных, иностранный язык	Представлять научные результаты средствами LaTeX, составлять научные статьи и презентации	Средствами верстки математических текстов LaTeX

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32	32			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		16	16	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		15	15	-	-	-
Реферат		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Дифференциальные уравнение и краевые задачи термодинамики	36	8		8	20
2.	Дифференциальные уравнение и краевые задачи механики жидкости	35,8	8		8	19,8
	Итого по дисциплине:	71,8	16		16	39,8

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>. — Загл. с экрана.
2. Александров, А.Ю. Сборник задач и упражнений по теории устойчивости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Александров, Е.Б. Александрова, А.В. Екимов, Н.В. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71702>. — Загл. с экрана.
3. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков ; под ред. Садовниченко В.А.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70743>. — Загл. с экрана.

Авторы РПД:

С.В. Усатилов, д-р физ.-мат. наук, доц.,
проф. кафедры математических и
компьютерных методов КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Н.М. Токарев, препод. кафедры информационных
образовательных технологий КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

подпись