

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы 2»

Дисциплина «Численные методы 2» является частью программы бакалавриата «Математическое моделирование (СУОС)» по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – Привитие умения и навыков использования численных методов при исследовании математических моделей процессов и объектов. Задачи дисциплины: В результате изучения дисциплины обучающийся должен Знать: основные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, подходы к построению и анализу разностных схем для уравнений в частных производных. Уметь: обоснованно выбирать и применять разностные схемы для решения реальных задач, проверять корректность численных решений. Владеть: - навыками разработки и реализации алгоритмов вычислительных методов решения дифференциальных уравнений..

Изучаемые объекты дисциплины

• Сеточные, проекционные и вариационные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. • Сеточные методы решения уравнений математической физики. Подходы к исследованию устойчивости, аппроксимации и сходимости методов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	70	70
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	32	32
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	74	74
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	18	18
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Методы решения задачи Коши	7	0	6	14
Тема 1. Задача Коши. Теорема Пеано. Условия Липшица. Устойчивость решения задачи Коши. Метод Пикара, Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса. Оценка погрешности методов.				
Методы решения граничных задач	8	0	8	16
Тема 2. Граничные задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод пристрелки. Сеточный метод для решения граничных задач. Тема 3. Приближенные методы решения граничных задач. Метод моментов и метод Галеркина. Метод наименьших квадратов. Условия разрешимости системы уравнений и сходимость метода.				
Решение одномерных уравнений в частных производных	10	0	12	20
Тема 4. Введение в теорию разностных схем. Аппроксимация, устойчивость и сходимость разностного решения. Оценка условий устойчивости с помощью принципа максимума и метода Неймана. Тема 5. Исследование свойств разностных схем для уравнений параболического, гиперболического, эллиптического типов				
Экономичные разностные схемы для многомерных уравнений в частных производных	6	0	10	24
Тема 6. Продольно-поперечная схема; схема с расщеплением для решения двумерных уравнений параболического типа. Факторизованная схема для многомерного уравнения гиперболического типа				
Введение	1	0	0	0
Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.				
ИТОГО по 5-му семестру	32	0	36	74
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	74