

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

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

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – Формирование комплекса знаний, умений и навыков использования численных методов при исследовании математических моделей процессов и объектов. Задачи дисциплины: В результате изучения дисциплины обучающийся должен Знать: основные численные методы алгебры и анализа (методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений, способы аппроксимации функции, численного дифференцирования и интегрирования). Уметь: обоснованно выбирать и применять численные методы линейной алгебры и анализа для решения реальных задач. Владеть: - навыками разработки и реализации алгоритмов вычислительных методов алгебры и анализа.

Изучаемые объекты дисциплины

- Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, поиска собственных значений и собственных векторов матрицы.
- Методы приближенного решения нелинейных уравнений и их систем, условия применимости методов и корректности численного решения.
- Методы аппроксимации, численного интегрирования и дифференцирования функций и оценки погрешностей методов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
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
4-й семестр				
Методы решения нелинейных уравнений и их систем	10	0	8	18
Тема 5. Решение нелинейных уравнений и их систем. Методы простой итерации, Ньютона, Якоби, Зейделя. Оценка сходимости и точности.				
Методы аппроксимации функций	8	0	8	18
Тема 6. Аппроксимация функций. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа. Погрешность и сходимость процесса интерполяции. Тема 7. Интерполяция сплайнами. Тема 8. Численное дифференцирование. Конечные разности. Полиномиальная аппроксимация. Численное интегрирование. Оценка погрешности.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	10	0	10	18
Тема 1. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Вычисление определителя. Построение обратной матрицы. Тема 2. Метод прогонки. Тема 3. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы Якоби и Зейделя. Условия сходимости итерационных методов, понятие о скорости сходимости. Тема 4. Методы вариационного типа для решения систем линейных алгебраических уравнений.				
Вычисление собственных чисел и собственных векторов	6	0	8	18
Тема 9. Алгебраическая проблема собственных значений. Устойчивость собственных значений и векторов. Методы решения: интерполяции, линеаризации, степенной, обратных итераций.				
ИТОГО по 4-му семестру	34	0	34	72
ИТОГО по дисциплине	34	0	34	72