

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительная математика»

Дисциплина «Вычислительная математика» является частью программы бакалавриата «Информационные системы и технологии (общий профиль, СУОС)» по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области вычислительной математики..

Изучаемые объекты дисциплины

- Основные методы и алгоритмы вычислительной математики; - некоторые способы формализации практических задач; - методы аппроксимации в постановках задач и обработке результатов при проведении исследований..

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:	62	62	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)	44	44	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Вычислительные аспекты дискретной математики	4	12	0	22
<p>Тема 7. Операции на графах и деревьях</p> <p>Определение графа. Рёбра, вершины. Степень вершины. Компонента связности. Двудольные графы. Лемма о рукопожатиях. Путь. Цикл. Полный граф. Связный граф. Эйлеров граф. Деревья. Висячая вершина. Связь между числом рёбер и вершин. Каркас графа. Деревья в задачах поиска информации.</p> <p>Тема 8. Сложность алгоритмов</p> <p>Сложность алгоритмов. Классы сложности алгоритмов (P, NP и т.д.) с примерами. Подходы к решения NP-сложных проблем</p>				
Уравнения и системы уравнений	5	16	0	30
<p>Тема 1. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений</p> <p>Метод исключения (метод Гаусса). Решение систем с симметричной матрицей коэффициентов методом квадратного корня. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений</p> <p>Тема 2. Численное решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений</p> <p>Решение нелинейных уравнений с одной неизвестной. Исследование уравнения, локализация корней. Метод деления отрезка пополам (дихотомии). Метод простых итераций, условия сходимости. Метод Ньютона, сходимость и оценка погрешности; модификации метода Ньютона. Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Итерационные процедуры метода простых итераций, метода релаксации, Ньютона, Якоби и Зейделя.</p> <p>Тема 3. Интерполирование функций</p> <p>Интерполирование функций. Интерполяционные полиномы Ньютона и Лагранжа.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Сплайн. Виды сплайнов. Кубический сплайн, построение кубического сплайна. Метод наименьших квадратов.				
Дифференцирование и интегрирование	5	16	0	30
Тема 4. Численное дифференцирование Аппроксимация производных конечными разностями; погрешность аппроксимации. Вычисление производных с помощью интерполяционных полиномов. Тема 5. Численное интегрирование Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, оценка погрешности. Квадратурные формулы интерполяционного типа. Тема 6. Разыгрывание дискретных и непрерывных случайных величин Общее представление о методе Монте-Карло. Случайные величины. Преобразования случайных величин. Разыгрывание дискретной случайной величины. Разыгрывание непрерывной случайной величин				
ИТОГО по 4-му семестру	14	44	0	82
ИТОГО по дисциплине	14	44	0	82