

## 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.</p> <p>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