

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.03.04 Программная инженерия

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Численные методы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Методы решения нелинейных уравнений. История развития численных методов. Разложение функции в ряд Тейлора. Методы решения нелинейных уравнений: деления отрезка пополам, хорд, касательных, простой итерации

Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Вычисление обратной матрицы, определителя, решение системы линейных уравнений с использованием обратной матрицы.

Метод Ньютона решения системы нелинейных уравнений. Метод Ньютона решения системы нелинейных уравнений. Алгоритм метода. Правило остановки.

Аппроксимация функций. Аппроксимация функций. Интерполяционный полином Лагранжа, метод наименьших квадратов.

Интерполяция и экстраполяция. Интерполяция и экстраполяция. Сплайн – интерполяция. Понятие и вычисление разделенных разностей. Понятие и вычисление конечных разностей.

Численное интегрирование. Численные методы вычисления интеграла. Геометрический смысл интегрирования Метод центральных прямоугольников, трапеций, Симпсона. Оценка точности методов

Минимизация функций. Минимизация функций. Понятие минимума функции. Постановка задачи. Метод золотого сечения. Метод деления отрезка пополам. Вычисление на основании чисел Фибоначчи.

Численное решение дифференциальных уравнений. Численные методы решения дифференциальных уравнений: одношаговые и многошаговые методы; задача Коши; краевая задача; метод Рунге – Кутты решения системы дифференциальных уравнений