

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 Численные методы

по направлению подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика
по профилю «Прикладная математика и информатика»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ИСУИР

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Численные методы» являются:

- а) ознакомление с основными понятиями и методами вычислительной математики;
- б) выработка навыков применения численных методов для решения практических задач;
- в) подготовка к разработке и применению с помощью ЭВМ вычислительных алгоритмов решения математических задач, возникающих в процессе познания и использования в практической деятельности законов реального мира, посредством математического моделирования.
- г) изучение численных методов решения широкого круга математических задач;
- д) овладение способами численного решения математических задач с использованием современных программных пакетов и языков программирования;
- е) развитие логического и алгоритмического мышления.

2. Содержание дисциплины «Численные методы»:

Цели и задачи изучения численных методов, место в учебном процессе. Основные области применения численных методов. Источники и классификация погрешности. Задачи теории погрешностей и способы ее решения. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений: схемы Гаусса, метод прогонки, метод Крамера. Применение метода Гаусса к вычислению определителей и обращению матриц. Итерационные методы решения СЛАУ: метод простых итераций, метод Гаусса-Зейделя. Сходимость итерационных методов. Отделение корней, основные методы отделения корней. Уточнение корней. Метод хорд, дихотомии. Метод касательных. Метод итераций. Геометрическая интерпретация методов. Решение систем нелинейных уравнений: методы Ньютона и простых итераций. Методы приближения и аппроксимации функций. Общая задача и алгоритмы приближения. Метод наименьших квадратов. Линейная, квадратичная аппроксимация. Интерполирование многочленом Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполяция сплайнами. Задача численного интегрирования. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Оценка точности численного интегрирования. Выбор оптимального шага при численном интегрировании. Задача численного дифференцирования и её решение. Формулы численного дифференцирования. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ;
- б) учет погрешности вычислений;
- в) основные численные методы решения задач линейной алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений.

2) Уметь:

- а) применять алгоритмы численных методов для решения практических задач;
- б) учитывать погрешности приближенных вычислений;

в) проектировать эксперимент и анализировать результаты.

3) Владеть:

Методами численного анализа построенной математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Зав.каф. ИСУИР



Кирпичников А.П.