

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.13 «Численные методы»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 6 з.е.

Цель дисциплины:

Развитие профессиональных компетенций по приобретению практических навыков использования численных методов для решения различных физико-математических задач.

Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие знаний в области программирования численных методов;
- овладение математической и алгоритмической составляющей численных методов, применяемых при решении научно-технических задач;
- формирование устойчивых навыков применения компьютерных технологий для реализации численных методов, в научном анализе ситуаций, возникающих в ходе создания новой техники и новых технологий;
- умение отбирать наиболее эффективные численные методы решения конкретной задачи, учитывая такие факторы, как алгоритмическую простоту метода, точность вычислений, быстроту сходимости, наличие дополнительных условий для применения метода, устойчивость метода;
- умение интерпретировать результаты расчетов, полученных численными методами.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Численные методы» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана. Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1: математический анализ, алгебра и аналитическая геометрия, основы программирования, дифференциальные уравнения, методы оптимизации, практикум по численным методам.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2, ПК-3

Основные разделы дисциплины:

- Обусловленность математической модели и линейных систем. Понятие и примеры.
- Прямые методы решения СЛАУ.
- Ортогональные преобразования матрицы для решения СЛАУ.
- Итерационные методы решения СЛАУ. Сходимость, оценка погрешности.
- Интерполяция. Интерполяционные многочлены. Оценка погрешности интерполяции.
- Многочлены Чебышева. Интерполяция сплайнами. Метод наименьших квадратов.
- Численное дифференцирование. Оценка погрешности.
- Вычисление корней нелинейных уравнений. Сходимость, оценка погрешности.
- Решение систем нелинейных уравнений. Теоремы о сходимости.
- Квадратурные формулы. Правило Рунге оценки погрешности.
- Квадратурные формулы наивысшей алгебраической точности.
- Полная и частичная алгебраическая проблема собственных значений.
- Итерационные методы решения проблемы собственных значений.

- Решение задачи Коши для ОДУ и систем ОДУ.
- Решение краевых задач для дифференциальных и линейных уравнений.
- Разностные схемы для уравнений математической физики.

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент Колотий Александр Дмитриевич