

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
 (название дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность (профиль) подготовки	<i>Проектирование и защита информационных систем и баз данных</i>
Цель освоения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины «Численные методы» является формирование начальных знаний и навыков по построению вычислительных моделей, приближенному решению типовых задач вычислительной математики, разработке алгоритмов и программ решения таких задач для ЭВМ.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение основных понятий, методов, средств и приемов алгоритмизации решения типовых вычислительных задач на ЭВМ, оценки качества полученных решений и их практической целесообразности; - приобретение навыков формулировки типичных вычислительных проблем, использования общепринятых алгоритмов решения, реализации последних с использованием распространенных пакетов прикладных программ; - формирование необходимых компонентов мышления: уровня, кругозора, математической культуры, которые необходимы для успешной работы и ориентации в будущей профессиональной деятельности;
Общая трудоемкость дисциплины	7 зет/252 ч.
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой, экзамен
Краткое содержание дисциплины:	<p>1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности арифметических операций на приближенными числами. Погрешность функции.</p> <p>2. Математическая теория погрешности. Основные задачи линейной алгебры.</p> <p>3. Приближенное решение нелинейных уравнений. Постановка задачи. Метод деления отрезка пополам, метод простой итерации. Метод хорд, метод Ньютона и комбинированный метод. Алгоритмы и графическая иллюстрация.</p> <p>4. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Алгоритм метода Гаусса и его устойчивость. Программная реализация прямого и обратного хода Гаусса. Метод выбора главных элементов по столбцам. Итерационные методы решения СЛАУ: метод простой итерации и метод Зейделя. Программная реализация приведенных методов.</p> <p>5. Математическая обработка экспериментальных данных: интерполирование и аппроксимация функций. Общая постановка задачи. Понятие конечных разностей. Линейная интерполяция с постоянным и переменным шагом. Формула Лагранжа. Интерполяционные полиномы Ньютона. Алгоритмы и программная реализация. Понятие кубических сплайнов. Аппроксимация функций одной переменной. Выбор вида приближающей функции. Метод наименьших квадратов.</p> <p>6. Численное интегрирование. Постановка задачи. Расчётные формулы метода прямоугольников и трапеций. Вывод формулы Симпсона. Алгоритм Симпсона с автоматическим выбором шага. Программная реализация приведенных методов.</p> <p>7. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Задача Коши. Явные и неявные методы решения. Алгоритм Эйлера и проблема устойчивости вычислительных схем. Модификации метода Эйлера и программная иллюстрация. Общая схема построения методов Рунге – Кутты. Графическая и программная иллюстрация. Особенности многошаговых алгоритмов. Автоматизация выбора шага при численном интегрировании ОДУ.</p>

Аннотацию рабочей программы составил Горлов В.Н., доцент
 (ФИО, должность, подпись)

«30» августа 2021 г.