

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Программные пакеты для математических расчетов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем  
**Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен.**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Программные пакеты для математических расчетов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 2.**

**1. Введение. Начало работы в системе Mathcad..** История возникновения компьютерной математики - инструмента решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Обзор систем компьютерной математики, on-line сервисы для выполнения расчетов и визуализации результатов расчетов. Представление чисел в ЭВМ, погрешности вычислений.

Текстовые поля. Запись и вычисление арифметических выражений в Mathcad: операнды, операции, операторы. Использование Mathcad как калькулятора. Выражения с переменными. Функции пользователя..

**2. Массивы. Использование Mathcad для решения задач линейной алгебры.**

**Дискретные (ранжированные) переменные..** Создание векторов и матриц, индексные переменные, операции над векторами, векторные функции, операции над матрицами, матричные операторы, дискретные переменные и их использование для создания массивов.

Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом простых итераций, однородные системы линейных алгебраических уравнений, нахождение собственных чисел и собственных векторов матриц. Пример использования программного средства для решения профессиональных задач: законы Кирхгофа и расчет электрической цепи постоянного тока.

Определения дискретных переменных. Примеры задания. Использование дискретных переменных для задания векторов и матриц, табуляции функций, вычисления суммы и произведения элементов (заданного количества элементов, удовлетворяющих некоторому условию, с заданной точностью)..

**3. Построение двумерных графиков. Построение поверхностей и кривых в пространстве..**

Построение графика функции одной переменной, построение нескольких графиков от разных аргументов, форматирование графиков, построение графиков функций заданных в параметрической форме и в полярной системе координат.

Виды трехмерных графиков, способы их задания. Форматирование графиков. Построение поверхностей второго порядка..

**4. Язык программирования Mathcad. Численное и аналитическое решение дифференциальных уравнений и задач математического анализа..** Операторы программирования. Отладка программ. Пример программы нахождения решения уравнения методом деления отрезка пополам.

Решение нелинейных алгебраических уравнений и систем, нахождение экстремумов,

дифференцирование, интегрирование, вычисление пределов. Приложение дифференциального и интегрального исчисления.

Приближения функций (постановка задачи приближения, интерполяция, аппроксимация методом наименьших квадратов).

Решение задачи Коши для уравнений (функция Odesolve, методы Рунге-Кутты). Примеры (уравнения Вольтерра-Лотка)..

**5. Символьные вычисления. Дополнительные возможности..** Способы задания символьных преобразований. Упрощение алгебраических выражений, разворачивание выражений, разложение на множители, приведение подобных, нахождение коэффициентов многочленов, разложение на элементарные дроби, подстановки выражений, разложение в ряд Тейлора, преобразование комплексных чисел, вычисление десятичных чисел произвольной длины.

Ввод-вывод во внешние файлы. Работа с единицами измерений. Анимация.

**6. Первоначальное знакомство с системой компьютерной алгебры Maxima. Графика в системе Maxima. Решение задач линейной алгебры и математического анализа в Maxima..**

Главное окно и панели системы. Основные термины. Справочная система. Правила ввода информации. Вычисление арифметических выражений. Встроенные константы и функции.

Построение графиков для явно и неявно заданных функций. Полярные координаты. Трехмерная графика.

Задание векторов и матриц. Операции с матрицами. Решение систем уравнений, нахождение собственных чисел.

Дифференцирование, интегрирование, пределы, ряды..

Разработал:

доцент

кафедры ИВТиИБ

Проверил:

Декан ФИТ

С.А. Кантор

А.С. Авдеев