

Федеральное агентство по образованию  
Санкт-Петербургский государственный  
электротехнический университет ЛЭТИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОЙ РАБОТЕ  
по дисциплине "Информатика"

ВАРИАНТ 3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

# Содержание

## 1 Цель и тема курсовой работы

## 2 Исследование функции

### 3 Исследование кубического сплайна

#### 4 Задача оптимального распределения неоднородных ресурсов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата														
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Вариант 3								
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									
					Разраб.	Домнин А.В.									Пояснительная записка к курсовой работе по дисциплине "Информатика"	Лит.	Лист	Листов
					Пров.	Прокшин А.Н.											2	6
Н. контр.																		
Утв.																		

1 Цель курсовой работы: уметь применять персональный компьютер и математические пакеты прикладных программ в инженерной деятельности.

2 Исследование функции

а)Решение уравнения вида  $f(x) = g(x)$

$$f(x) = \sqrt{3}\sin(x) + \cos(x) \quad (1)$$

$$g(x) = \cos\left(2x + \frac{n}{3}\right) + 1 \quad (2)$$

Пользуясь математическим пакетом Scilab были получены следующие корни уравнения на интервале от -10 до 10

$$x = \begin{cases} -6.807 \\ -3.665 \\ -0.524 \\ 2.618 \\ 5.76 \end{cases} \quad (3)$$

б)Исследование функции на промежутке от 0 до  $5\pi/6$

На рисунке 1 изображена функция на интервале от -7 до 7

$$\sqrt{3} \cdot \sin(x) + \cos(x) - \cos\left(2x + \frac{n}{3}\right) + 1$$

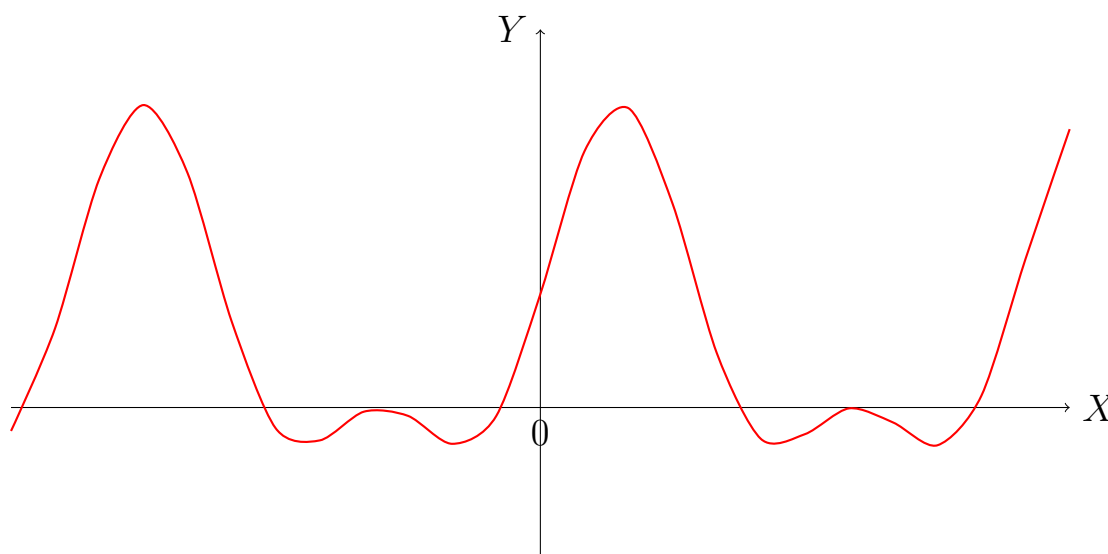


Рисунок 1 – Построение графика функции

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Вариант 3					Лист
										3
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

A graph of a downward-opening parabola on a Cartesian coordinate system. The horizontal axis is labeled  $X$  and the vertical axis is labeled  $Y$ . The origin is marked with  $0$ . The parabola has its vertex at the point  $(1.05, 4)$ , which is indicated by dashed lines extending to the axes. The parabola intersects the  $X$ -axis at  $0$  and  $2.618$ , with a dashed vertical line marking the latter point. The curve is drawn in red.

$\sqrt{3} \cdot \sin(x) + \cos(x) - \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 1$  представлены ниже

$$x = 2.618 \quad (4)$$

На участке от 0 до  $5\pi/6$  функция имеет один "0" и он находится в точке 2,618 на иллюстрирует график. Максимум находится в точке  $x=1.05$ ,  $y=4$ . 1-я производная функции равна

$$\sqrt{3}(x) + 2\sin\left(\frac{n+6x}{3}\right) - \sin(x) \quad (5)$$

График производной приведен на рисунке 3

3 Исследование кубического сплайна Для того чтобы потенциальная энергия изогнутой металлической линейки(сплайна) принимала минимальное зна-

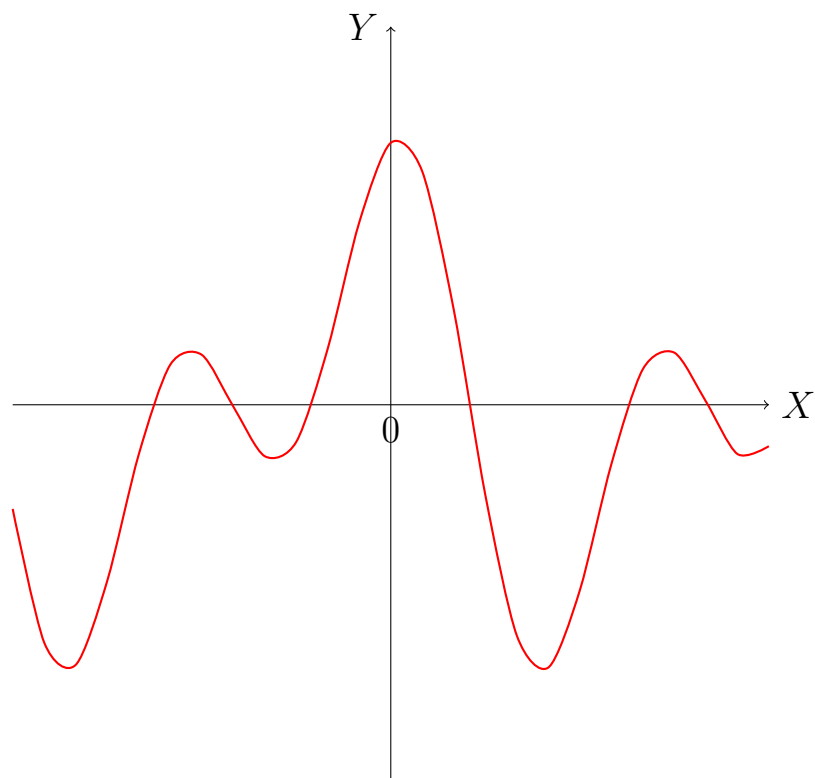


Рисунок 3 – Построение графика производной

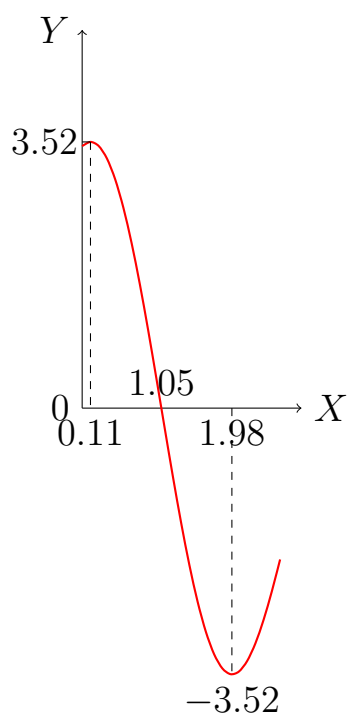


Рисунок 4 – Построение графика функции на ограниченном участке

чение, производная четвертого порядка должна быть равна нулю, следовательно можно представить сплайн полиномом третьей степени на каждом отрезке

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Рисунок 4 – Построение графика функции на ограниченном участке

чение,производная четвертого порядка должна быть равна нулю, следовательно можно представить сплайн полиномом третьей степени на каждом отрезке

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Вариант 3	Лист
						5

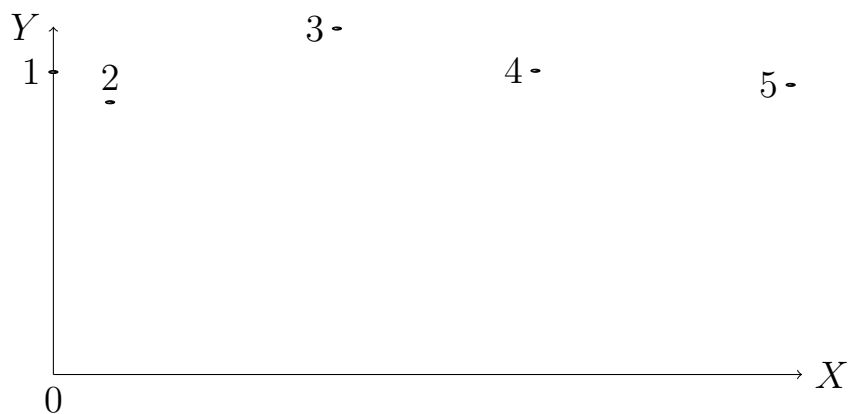


Рисунок 5 – Расположение точек на плоскости

$[xi, x_{i+1}]$  Уравнение сплайна на 1 участке

$$P_1(x) = A_{10} + A_{11}x_1 + A_{12}x_1^2 + A_{13}x_1^3 \quad (6)$$

$$P_2(x) = A_{10} + A_{11}x_2 + A_{12}x_2^2 + A_{13}x_2^3 \quad (7)$$

$$P_2(x) = A_{20} + A_{21}x_2 + A_{22}x_2^2 + A_{23}x_2^3 \quad (8)$$

$$P_3(x) = A_{20} + A_{21}x_3 + A_{22}x_3^2 + A_{23}x_3^3 \quad (9)$$

$$P_3(x) = A_{30} + A_{31}x_3 + A_{32}x_3^2 + A_{33}x_3^3 \quad (10)$$

$$P_4(x) = A_{30} + A_{31}x_4 + A_{62}x_4^2 + A_{63}x_4^3 \quad (11)$$

Производные во внутренних точках

$$A_{11} + 2A_{12}x_2 + 3A_{43}x_2^2 = A_{21} + 2A_{22}x_2 + 3A_{23}x_2^2 \quad (12)$$

$$A_{21} + 2A_{22}x_3 + 3A_{23}x_3^2 = A_{31} + 2A_{32}x_2 + 3A_{33}x_3^2 \quad (13)$$

Производные второго порядка в точках склейки

$$2A_{12} + 6A_{13}x_2 = 2A_{22} + 6A_{23}x_2 \quad (14)$$

$$2A_{22} + 6A_{23}x_3 = 2A_{32} + 6A_{33}x_3 \quad (15)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<div>Вариант 3</div>					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						