МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное автономное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Севастопольский государственный университет

кафедра Информационных систем

**Лисянский Александр Игоревич**

Институт информационных технологий и управления в технических системах

курс 1 группа ИC/м-11(о)

09.04.02 Информационные системы и технологии

Лабораторная работа №1

по дисциплине «Специальные главы математики»

«Исследование алгоритма решения простейшей задачи вариационного исчисления»

Отметка о зачёте \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Руководитель практикума

Карлусов В. Ю.

(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Севастополь 2016

1. **Цель работы**

Исследовать алгоритм решения простейшей задачи вариационного исчисления. Ознакомиться с теоретическими сведениями, освоить технологию программной реализации простейшей вариационной задачи, решаемой на основе уравнения Эйлера, в пакете математического программирования.

1. **Постановка задачи**

В соответствии с вариантом задания и алгоритмом решения простейшей задачи вариационного исчисления, для указанного функционала определить все экстремали, удовлетворяющие краевым условиям и проверить, доставляют ли они слабый или сильный минимум.

Вариант 3.

1. **Решение задачи**

Составим уравнение Эйлера

Решим уравнение Эйлера

Подставим краевые условия и найдём C1 и C2.

Проверим необходимое условие локального минимума

Построим график функции.



Рисунок 1 – График функции

На всём исследуемом промежутке функция больше нуля, следовательно необходимое условие соблюдается.

Проверим достаточное условие локального минимума

Составим уравнение Якоби

Уравнение Якоби

Решим уравнение Якоби. Решение:

Подставим краевые условия и найдём C1 и C2.

Построим график полученной функции.



Рисунок 2 – График функции h(t)

На исследуемом промежутке функция h(t) не пересекает линию x=0, следовательно достаточное условие соблюдается. Функция h(t) является выпуклой на рассматриваемом отрезке, следовательно функция x(t) доставляет сильный минимум функционалу J.

**Вывод:**

В данной лабораторной работе исследован алгоритм решения простейшей задачи вариационного исчисления. Были получены навыки её решения. Для заданного вариантом функционала и ограничений была получена функция, доставляющая сильный минимум.