

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж Межрегиональный
центр компетенций»
(ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»)

РАЗРАБОТКА ГЛАВНОГО МОДУЛЯ И РЕЖИМА ТЕОРИИ ОБУЧАЮЩЕЙ
ПРОГРАММЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Пояснительная записка к курсовому проекту

КП.09.02.07.91к.25.25.ПЗ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Руководитель проекта

_____ Быстрых О.В.

Студент группы 22/ИС-391к

_____ Пономарев С.И.

г. Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. РАСЧЕТНАЯ-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1 Постановка Задачи.....	3
1.1.1 Формулировка задачи	3
1.1.2 Входные данные	3
1.1.3 Выходные данные.....	3
1.2 Математическая Модель.....	3
1.2.1 Теоретическая часть.....	3
1.2.2 Пример задачи	4
1.3 Структура программы	4
1.4 Описание Алгоритма.....	5
1.4.1 Функциональное назначение.....	5
1.4.2 Описание логической структуры	5
1.4.3 Входные данные	5
1.4.4 Выходные данные.....	
1.5 Инструкция пользователя	5
1.5.1 Инструкция для пользователя	5
1.5.1.1 Контрольная работа.....	5
1.5.2 Инструкция для преподавателя.....	5
1.5.2.1 Теория.....	5
1.5.2.2 Контрольная работа.....	5
1.6 Список используемых источников	6
2. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	7
2.1 Приложение А. Текст программы.....	7
2.2 Приложение Б. Результаты работы программы.....	8

1. РАСЧЕТНАЯ-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Постановка Задачи

1.1.1 Формулировка задачи

Комплексное задание.

Разработать обучающую программу, которая должна:

- 1) предоставить возможность выбора режима работы по геометрическому методу решения задач линейного программирования (теория, тренировка, контрольная работа);
- 2) в режиме теории выводить на экран обучающий материал;
- 3) в режиме тренировки выводить на экран практические задания и проверять ответы (при неверном показывать решение и правильный ответ);
- 4) в режиме контрольной работы выводить на экран контрольные задания, проверять ответы, вычислять итоговую оценку, выводить на экран итоговую статистику.

Индивидуальное задание.

Разработка главного модуля и режима теории обучающей программы решения задачи линейного программирования геометрическим методом

1.1.2. Входные данные:

1. Папка с файлами «Теория» (.jpeg)
2. Папка с файлами «Тренировочное задание» (.jpeg)
3. Папка с файлами «Контрольная работа» (.jpeg)

1.1.3. Выходные данные:

1. Файлы из папки теории («Теория1.jpg», «Теория2.jpg»)
2. Сообщение об ошибках (отсутствие нужных файлов)
3. Сообщение об ошибке «Ошибка: не удалось инициализировать программу»
4. Сообщение об ошибке «Ошибка: файл «[название файла.расширение]»

1.2 Математическая Модель

Ине. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. №дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ					Лист

1.2.1 Теоретическая часть

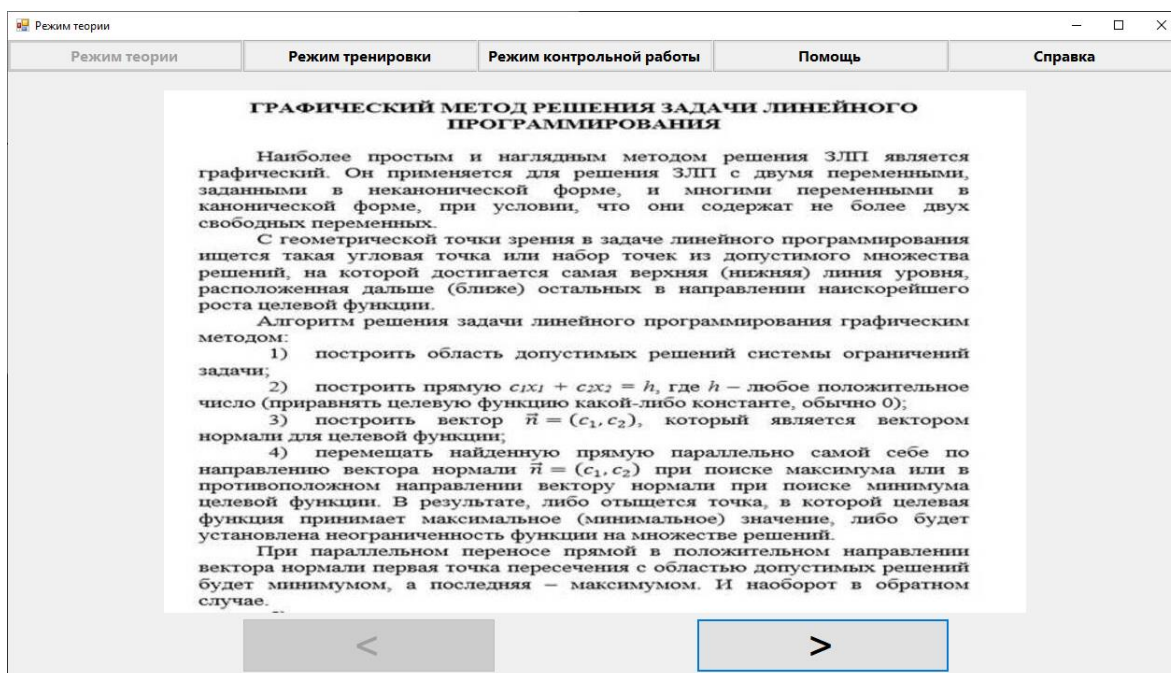


Рисунок 1 – «Файл “Теория1.jpg”»

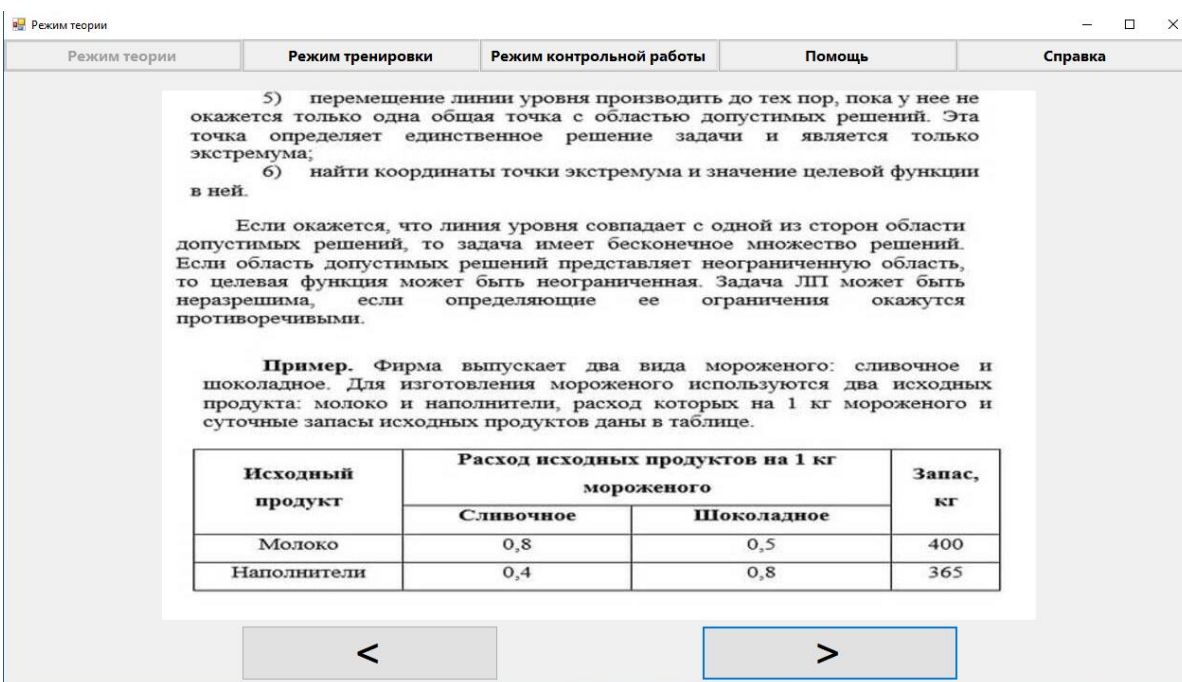


Рисунок 2 – «Файл “Теория2.jpg”»

Име. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. №дубл.	Подпись и дата	КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

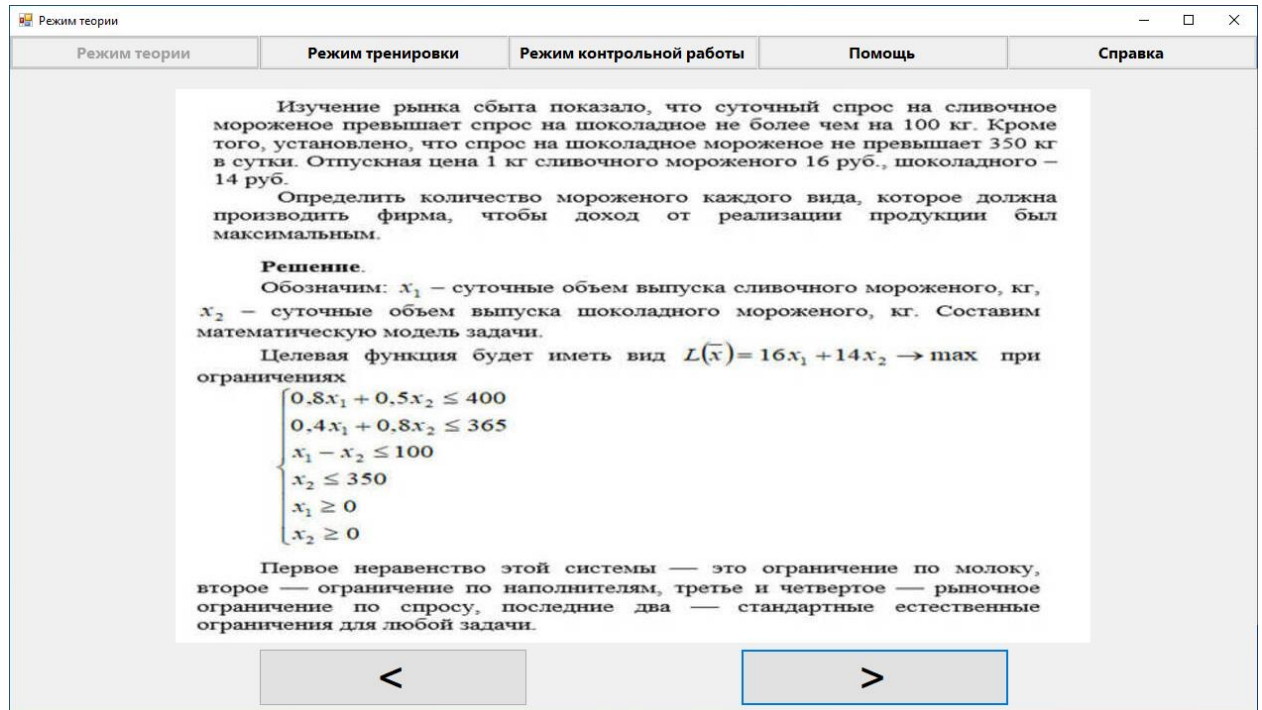


Рисунок 3 – «Файл “Теория3.jpg”»

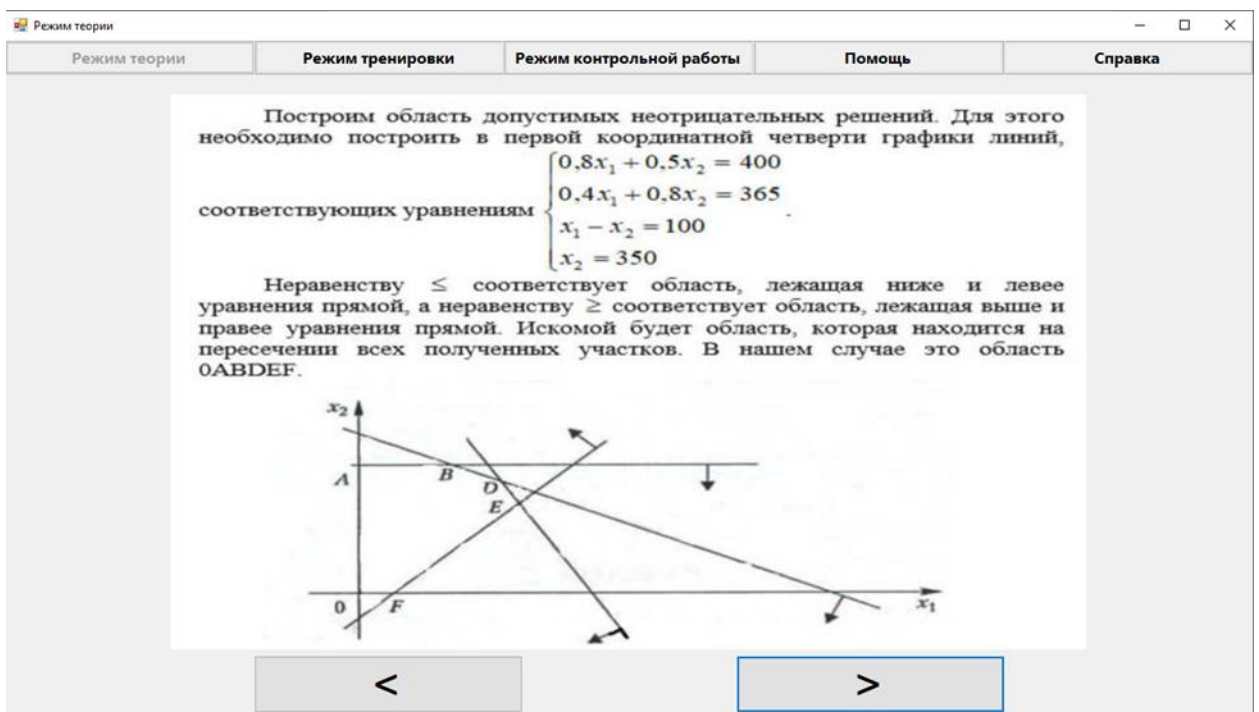


Рисунок 4 – «Файл “Теория4.jpg”»

Подпись и дата	Ине. Неодбл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Ине. Неодбл.	КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ				
Ине. Неодбл.			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Выберите правильный ответ:

Контрольная работа

Решите задачу линейного программирования геометрическим методом
Построить прямую $s_1x_1 + s_2x_2 = h$, где h - любое положительное число
(приравнять целевую функцию какой-либо константе, обычно 0)

$$F = 2x_1 + 2x_2$$

при следующих ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 2 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0$$

○ 1

○ 2

○ 3

● 4


Завершить
Назад
Ответить
Далее

Контрольная работа

Решите задачу линейного программирования геометрическим методом
Построить вектор $n = (c_1, c_2)$, который является вектором нормали для целевой функции

$$F = 2x_1 + 2x_2$$

при следующих ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 2 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$


The four graphs show the feasible region shaded in blue. A red arrow labeled 'n' indicates the direction of the normal vector at the origin. In all graphs, the objective function line passes through (1,1) and (0,2). The feasible region is bounded by the y-axis from 2 to 4, the x-axis from 0 to 6, and the line 2x1 + 3x2 = 12.

- Graph 1: Vector n points away from the origin, perpendicular to the objective function line. This is the correct orientation for maximizing the function.
- Graph 2: Vector n points towards the origin, perpendicular to the objective function line.
- Graph 3: Vector n points downwards along the negative y-axis.
- Graph 4: Vector n points upwards along the positive y-axis.

Выберите правильный ответ:

Контрольная работа

Решите задачу линейного программирования геометрическим методом

Найдите точку, в которой целевая функция принимает максимальное (минимальное) значение

$$F = 2x_1 + 2x_2$$

при следующих ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 2 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \end{cases}$$

$x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0$

○ 1

○ 2

● 3

○ 4

Завершить

Назад

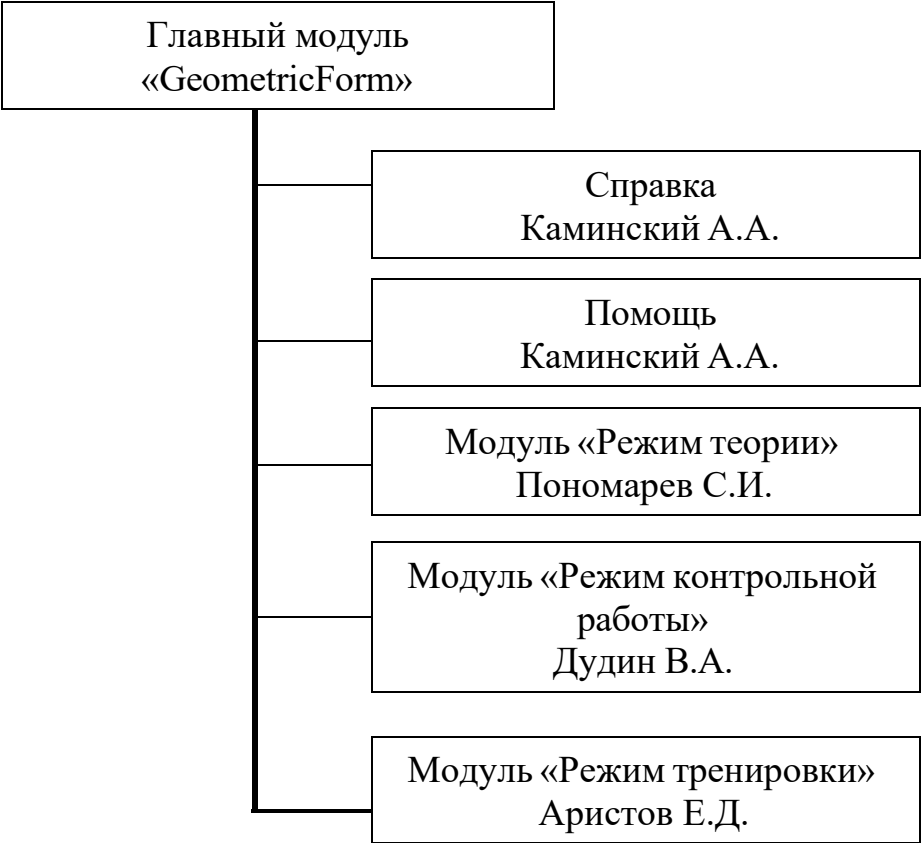
Ответить

Далее

Рисунок 9 – «Четвертый вопрос контрольной работы»

Име. Неодобл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. Неодобл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ				

1.3 Структура программы



Инв. Неподл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. Неодубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ				

1.4 Описание Алгоритма

1.4.1 Функциональное назначение

1.4.2 Описание логической структуры

1.4.3 Входные данные

1.4.4 Выходные данные

1.5 Инструкция пользователя

1.5.1 Инструкция для пользователя

1.5.1.1 Контрольная работа

В режиме контрольной работы программа не показывает правильные ответы, результат в виде количества ошибок будет показан в конце.

После прохождения контрольной работы, вам будет выведено количество ваших ошибок, есть возможность пройти ее заново.

1.5.2 Инструкция для преподавателя

1.5.2.1 Теория

Для загрузки теоретического материала в программу необходимо:

1. Открыть проект в папке
2. В папке проекта найти, папку «Theory»
3. Загрузить изображения теории в формате «.png»
4. Пронумеровать файлы в порядке возрастания (пр. «theory1.png»)

1.5.2.2 Контрольная работа

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ	Лист

1.6 Список используемых источников

- 1 Зализняк В.Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 133 с.
- 2 Акулич Л.И. Математическое программирование в примерах и задачах. — СПб.: Лань, 2022. — 248 с.
- 3 Котлинский С. В. Разработка моделей предметной области автоматизации — СПб.: Лань, 2021. — 412 с.
- 4 Ганичева А.В. Математическое программирование. — СПб.: Лань, 2021. — 88 с.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<div style="text-align: right;"> <i>КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ</i> </div>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

2. ПРИЛОЖЕНИЕ

2.1 Приложение А. Текст программы

```
private void initMatrix()
{
    matrixView.RowCount = size2;
    matrixView.ColumnCount = size1;
    for (int i = 0; i < matrixView.ColumnCount; i++)
    {
        if (i == matrixView.ColumnCount - 1)
        {
            matrixView.Columns[i].HeaderText = "Ui";
        }
        else
        {
            matrixView.Columns[i].HeaderText = (i + 1).ToString();
        }
    }
    for (int j = 0; j < matrixView.RowCount; j++)
    {
        if (j == matrixView.RowCount - 1)
        {
            matrixView.Rows[j].HeaderCell.Value = "Vj";
        }
        else
        {
            matrixView.Rows[j].HeaderCell.Value = (j + 1).ToString();
        }
    }
}
fillMatrix();
}
```

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ				Лист

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



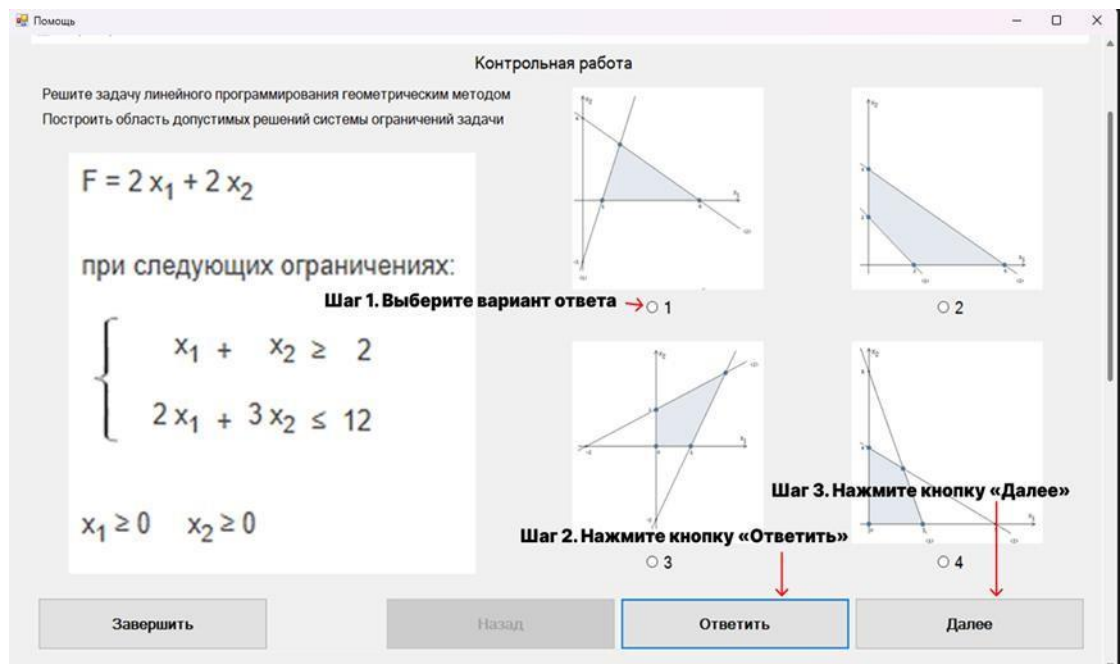


Рисунок 3 – «Вкладка “Помощь”»

Режим теории	Режим тренировки	Режим контрольной работы	Помощь	Справка
Каминский Антон Александрович	Разработка интерфейса обучающей программы решения задачи линейного программирования геометрическим методом			
Пономарев Степан Иванович	Разработка главного модуля и режима теории обучающей программы решения задачи линейного программирования геометрическим методом			
Силантьев Семен Павлович	Построение математической модели для обучающей программы решения задачи линейного программирования геометрическим методом			
Дудин Владислав Анатольевич	Разработка режима контрольной работы обучающей программы решения задачи линейного программирования геометрическим методом			
Аристов Егор Дмитриевич	Разработка режима тренировки обучающей программы решения задачи линейного программирования геометрическим методом			

Рисунок 4 – «Вкладка “Справка”»

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КП 09.02.07.91к.17.25 ПЗ

Лист