

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Факультет	<u>Среднего профессионального образования</u>
Дисциплина	<u>Математическое моделирование</u> наименование дисциплины

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

№ 1

номер задания (при наличии)

й метод решения задач линейного
программирования.

Вариант №1

при наличии указать тему учебно-практической работы и (или) номер варианта

ОБУЧАЮЩИЙСЯ

группы 09C51

Куманов Д.В.

Куманов Д.В.

популярно

дата спаси

ПРОВЕРИЛ

Лясковская Л.Н.

Фамилия и инициалы

ПОПУСЬ

Оценка / балльная оценка

дата проверки

г. Санкт-Петербург
20 25 г.

Цель работы: закрепить навыки по построению простейших математических моделей, определить оптимальное решение задач линейного программирования графическим методом.

Задание:

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \min \quad (1)$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_1 - x_2 \geq -9 \\ -x_1 - x_2 \leq 11 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Решение:

Обозначим x_1 за y

Обозначим x_2 за x

Перепишем систему с новыми переменными:

$$F = y + x \rightarrow \min \quad (3)$$

$$\begin{cases} y + 2x \leq 10 \\ 3y + 2x \leq 18 \\ y - x \geq -9 \\ -y - x \leq 11 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad (4)$$

Перенесём иксы влево для удобства построения графика

$$\begin{cases} y \leq 10 - 2x \\ 3y \leq 18 - 2x \\ y \geq x - 6 \\ -y \leq 4 + x \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad (5)$$

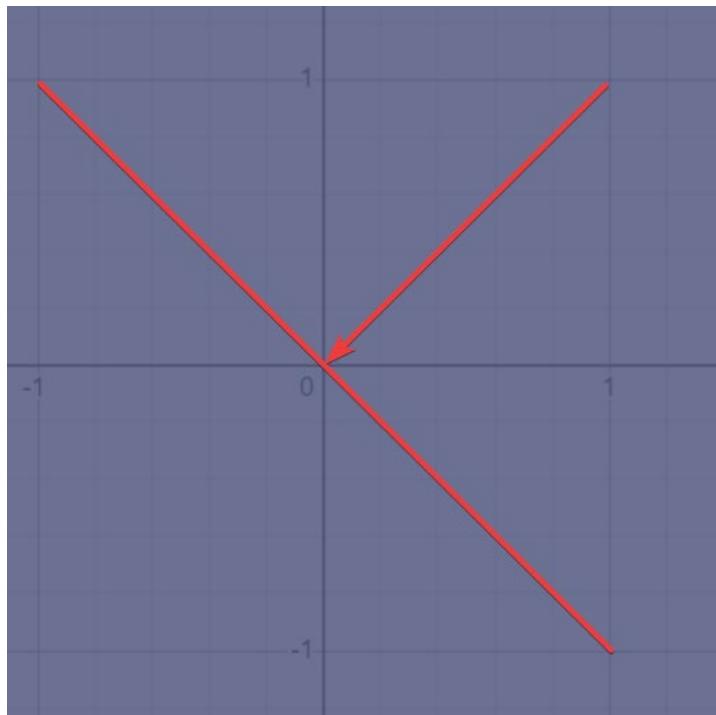


Рисунок 1 – Графическое решение задачи

Поскольку в данной модели следует минимизировать целевую функцию, нужно идти в направлении уменьшения ее значений (это направление на рисунке 1 показано стрелкой). Оптимальное решение находится на пересечении прямых

$$\begin{cases} y = 10 - 2x \\ y = 0 \end{cases} \quad (6)$$

Откуда получаем:

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad (7)$$

При этих значениях переменных минимум функции будет равен:

$$F = y + x \rightarrow \min \quad (8)$$

$$F = 0 + 0 = 0 \quad (9)$$

Ответ: Минимальное значение функции равно 0