

Правила оформления заданий

- Имя файла с заданием должно соответствовать шаблону: «Фамилия ИО_ группа_ № задания»; если архив содержит все задания, то «Фамилия ИО_ группа_».
- Задания должны быть размещены в ЭИОС в разделе **ПОРТФОЛИО ДО ДАТЫ ЭКЗАМЕНА.**

Задание 1.

- Сформулируйте задачу ЛП с двумя переменными, постройте ее математическую модель (примеры формулировок задач и построения математической моделей приведены ниже). Решите эту задачу графическим методом, оформите решение в MS Word.
- Решите эту же задачу симплекс –методом. Решение оформите в MS Excel, автоматизировав получение симплекс-таблиц и вычисления при помощи функций MS Excel.
- Решите эту же задачу в MS Excel с помощью надстройки «Поиск решения».
- Сделайте выводы (в MS Word)

Результаты: 1 файл MS Word (п.1.и п.4), 1 файл MS Excel (п.2 и п.3)

Задание 2.

- Сформулируйте транспортную задачу, постройте ее математическую модель.
- Автоматизируйте решение задачи в MS Excel (любым способом).

Результаты: 1 файл MS Excel

Задание 3.

- Сформулируйте взаимно двойственные задачи (также они называются «пара двойственных задач»), постройте их математические модели.
- Автоматизируйте решение этих двух задач в MS Excel (любым способом).
- Сделайте выводы.

Результаты: 1 файл MS Excel

Задание 4. Для получения оценки «отлично»

Оформите реферат на тему: «Использование методов математического программирования при решении (производственных, экономических, практических или других) задач»

Требования к оформлению:

Объём - не менее 6 страниц формата А4.

Абзацный отступ – 1,25 см.

Поля: справа и слева, сверху и снизу – 2 см.

Шрифт Times New Roman, 14 пт.

Выравнивание по ширине.

Одинарный интервал.

В тексте должны быть ссылки на все рисунки, таблицы, источники литературы. Ссылки на источники даются внутри текста реферата в квадратных скобках (например, [2,3].

На титульном листе указать ФИО, адрес эл. почты.

Допустимый процент оригинальности – не ниже 70 % (в системе «Антиплагиат»)

Примеры задач

Пример 1.

Фирма выпускает два вида мороженого: сливочное и шоколадное. Для изготовления мороженого используются два исходных продукта: молоко и наполнители, расходы которых на 1 кг мороженого и суточные запасы исходных продуктов даны в таблице.

Исходный продукт	Расход исходных продуктов на 1 кг мороженого		Запас, кг
	Сливочное	Шоколадное	
Молоко	0,8	0,5	400
Наполнители	0,4	0,8	365

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на сливочное мороженое превышает спрос на шоколадное не более чем на 100 кг.

Кроме того, установлено, что спрос на шоколадное мороженое не превышает 350 кг в сутки. Отпускная цена 1 кг сливочного мороженого 16 ден. ед., шоколадного мороженого 14 ден. ед.

Требуется определить, какое количество мороженого каждого вида должна производить фирма, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

Решение.

Введем обозначения:

x_1 — суточный объем выпуска сливочного мороженого, кг,

x_2 — суточный объем выпуска шоколадного мороженого, кг.

Составим математическую модель задачи. Целевая функция будет иметь вид:

$$L = 16x_1 + 14x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 0,8x_1 + 0,5x_2 \leq 400, \\ 0,4x_1 + 0,8x_2 \leq 365, \\ x_1 - x_2 \leq 100, \\ x_2 \leq 350, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Пример 2.

На ферме имеются корма для животных двух видов K_1 и K_2 , содержащие питательные вещества трех типов B_1 , B_2 , и B_3 . Содержание питательных веществ в 1 кг корма каждого вида и норма потребления в день питательных веществ каждого типа приведены в таблице.

Питательные вещества	Число единиц питательных веществ в 1 кг корма		Норма потребления питательных веществ в день
	K_1	K_2	
B_1	3	1	9
B_2	1	2	8
B_3	1	6	12

Стоимость 1 кг корма K_1 равна 12 ден. ед., стоимость 1 кг корма K_2 равна 18 ден. ед.

Необходимо составить дневной рацион питания животных, имеющий минимальную стоимость, и содержащий питательные вещества каждого типа не менее установленной нормы потребления.

Составим математическую модель задачи. Целевая функция будет иметь вид:
 $L = 12x_1 + 18x_2 \rightarrow \min$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 9, \\ x_1 + 2x_2 \geq 8, \\ x_1 + 6x_2 \geq 12, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$