Контрольная работа состоит из одного теоретического вопроса и трех задач, относящихся к разным темам курса. Работа должна быть оформлена в соответ- ствии со следующими требованиями:

• к работе прилагается титульный лист и оглавление; на титульном листе в обязательном порядке указывается номер варианта; условия задач приводят- ся полностью;

• текстовую часть контрольной работы (ответ на теоретический вопрос) жела- тельно выполнять в формате редактора Word (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14 пунктов, межстрочный интервал одинарный, поля по 2 см с каждой стороны);

• объем ответа на теоретический вопрос (задание №3) не должен превышать 2 страниц печатного текста;

• допускается выполнение заданий или их элементов «от руки» с последую- щим сканированием (полностью или частично); особенно это касается задач, при решении которых используются графики;

• все задачи решаются самостоятельно, «вручную», без использования специ- альных программ; решение задачи сопровождается развернутым описанием выполняемых действий; примеры приведены ниже

**Задание 1**

Пусть экономическая ситуация описывается как задача линейного программирования вида:

F = 2x1 + x2® max

x1 + x2 ≤ 6

x1≥ 0

0 ≤ x2 ≤ 3

Постройте графическую модель задачи и найдите ее решение графическим методом.

**Задание 2**

Для производства 4-х видов продукции используется 3 вида сырья. Нормы расхода сырья (кг), его запасы (кг), прибыль от реализации единицы продукции заданы таблицей.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запас  ресурсов |
| Изделие 1 | Изделие 2 | Изделие 3 | Изделие 4 |
| Ресурс 1 | 6 | 3 | 1 | 8 | 35 |
| Ресурс 2 | 10 | 5 | 2 | 9 | 50 |
| Ресурс 3 | 4 | 6 | 15 | 10 | 100 |
| Прибыль | 3,5 | 7 | 9 | 11 |  |

1. Составить задачу линейного программирования, позволяющую определить оптимальный план выпуска продукции, обеспечивающий получение максимальной прибыли.

2. Решить задачу, используя симплекс-метод. Записать решение и пояснить его экономический смысл. Важно: количество продукции каждого вида может принимать дробные значения.

3. Составить двойственную задачу. Найти решение двойственной задачи, используя симплекс-таблицы, полученные при решении исходной задачи. Пояснить экономический смысл решения.

**Задание 3**

Что представляет собой задача многокритериальной оптимизации? Приведите примеры ситуаций, которые могут быть описаны как задача поиска оптимального решения со многими критериями. Какие методы используются при решении таких задач? Расскажите кратко о сущности метода главного критерия.

**Задание 4**

Пусть экономическая ситуация описывается как задача поиска оптимального решения с нижеследующими критериями и ограничениями:

F1  = x1 ® max

F2 = -x1 + x2 ® max

F3 = x1 + 2x2® max

x1 + x2 ≤ 6

x1≥ 0

0 ≤ x2 ≤ 3

Постройте графическую модель задачи. Используя эту модель, найдите решение задачи методом главного критерия, приняв первый критерий за основной, а для второго и третьего критериев задав нижние границы F2 ≥ -1 и F3 ≥ 4 соответственно.