**Примерные теоретические вопросы**

1. Линейное программирование. Постановка задач линейного программирования.
2. Сетевое планирование и управление. Расчет параметров сетевого графика. Графический и табличный метод расчета.
3. Графический метод решения ЗЛП. Формы записи ЗЛП. Канонический и симметричный вид записи ЗЛП.
4. Симплекс-метод задач линейного программирования. Идея метода. Симплекс-метод задач линейного программирования с использованием таблиц.
5. Двойственность в линейном программировании. Двойственный симплекс-метод задач линейного программирования.
6. Транспортные задачи линейного программирования. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.
7. Нелинейное программирование. Постановка задач нелинейного программирования. Общий вид задач нелинейного программирования.
8. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Выпуклые и вогнутые множества и функции.
9. Решение ЗНП методом множителей Лагранжа.
10. Прогнозирование. Понятие прогноза.
11. Алгоритмы на графах. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Задачи потоков в графах. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.
12. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.

**Примерные практические задания**

1. Решить задачу графическим методом



1. Решить ТЗ симплекс-методом (Excel)



1. Решить ТЗ методом северо-западного угла.



1. Решить ТЗ методом минимальной стоимости



1. Для данной задачи составить двойственную, решить ее используя теоремы двойственности, найти решение исходной задачи:



1. Дан граф в матричном виде. Элементами матрицы являются веса ребер. Для данного графа построить: графическое изображение графа



1. На основании коэффициентов прямых материальных затрат и объемов конечной продукции, заданных в таблице, в межотраслевом балансе для трех отраслей требуется:
2. проверить продуктивность матрицы коэффициентов прямых материальных затрат;
3. найти объем валовой продукции отраслей;
4. восстановить схемы межотраслевого материального баланса.



1. Найти число Фробениуса матрицы А и сделать вывод о продуктивности матрицы.



1. Найти оптимальное решение.



1. Для изготовления двух видов продукции P1 и P2 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3, S4. Запасы ресурсов, число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции, приведены в таблице.

Прибыль получаемая от единицы продукции P1, и P2, соответственно 2 руб. и 3 руб.

Необходимо составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Составить экономико-математическую модель и решить задачу графическим методом.

| Тип ресурса | Запас ресурсов | Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции |
| --- | --- | --- |
| P1 | P2 |
| S1 | 18 | 1 | 3 |
| S2 | 16 | 2 | 1 |
| S3 | 5 | - | 1 |
| S4 | 21 | 3 | - |

Для производства трех видов изделий А, В и С используется три различных вида сырья. Каждый из видов сырья может быть использован в количестве, соответственно не большем 180, 210 и 244 кг. Нормы затрат каждого из видов сырья на единицу продукции данного вида и цена единицы продукции каждого

вида приведены в таблице.

| Вид сырья | Нормы затрат сырья на единицу продукции |
| --- | --- |
| А | В | С |
| 1 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 3 | 1 | 3 |
| 3 | 1 | 2 | 5 |
| Цена единицы продукции, руб. | 10 | 14 | 12 |

Определить план выпуска продукции, при котором обеспечивается ее

максимальная стоимость, и оценить каждый из видов сырья, используемых для производства продукции. Оценки, приписываемые каждому из видов сырья, должны быть такими, чтобы оценка всего используемого сырья была минимальной, а суммарная оценка сырья, используемого на производство единицы продукции каждого вида, не меньше цены единицы продукции данного вида. На основе исходных данных записать экономико-математическую модель. Решить полученную модель симплексным методом. Составить двойственную задачу, найти значение двойственных оценок.

1. Заводы некоторой автомобильной фирмы расположены в городах А, В и С. Основные центры распределения продукции сосредоточены в городах О и Е. Объемы производства указанных трех заводов равняются 1000, 1300 и 1200 автомобилей ежеквартально. Величины квартального спроса в центрах распределения составляют 2300 и 1400 автомобилей соответственно. Стоимости перевозки автомобилей по железной дороге по каждому из возможных маршрутов приведены в таблице.

Стоимость перевозки автомобилей руб./шт.

|  | D | E |
| --- | --- | --- |
| A | 80 | 215 |
| B | 100 | 108 |
| C | 102 | 68 |

 Постройте транспортную модель для исходных данных задачи при условии, что квартальный спрос в пункте распределения D упал до 1900 автомобилей, а выпуск на заводе B увеличился до 1500 автомобилей за квартал.