

**Задание на контрольную работу по дисциплине
«Методы оптимальных решений»
для студентов заочной формы обучения**

Контрольная работа состоит из двух заданий.

В первом задании необходимо дать ответ на любой вопрос

- 1) Основы теории графов.
- 2) Понятие сети. Задача Коммивояжера.
- 3) Понятие сети. Задача кратчайшего пути.
- 4) Сетевое планирование и управление комплексом работ. Характеристика структурного планирования.
- 5) Сетевое планирование и управление комплексом работ. Характеристика календарного планирования.
- 6) Сетевое планирование и управление комплексом работ. Характеристика оперативного управления.
- 7) Принципы построения сетевого графика. Пример.

Объем ответа – не менее 7 печатных листов. Формируя ответ, студент должен не заимствовать подряд материал из использованной литературы. Следует редактировать материал таким образом, чтобы в нем использовались **безличностные** формы подачи материала; текст должен быть строгим и не содержать вульгаризмов, часто присущих Интернет-ресурсам. **Каждый лист должен содержать колонтитул с указанием фамилии, профиля, курса.**

Второе задание выполняется на персональном компьютере с использованием табличного процессора Excel. Вариант задания выбирается по последней цифре зачетной книжки.

Оформление контрольной работы проводится в соответствии с СТП 7.5.1-03-0.04-2007 «Система вузовской учебной документации. Общие требования к оформлению дипломных, курсовых; контрольных работ; рефератов». В частности, в конце работы приводится список использованной литературы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дыхнов, А.Е. Модели оптимального программирования (транспортная задача) [Текст]: учеб.–метод. пособие по дисциплине Математика / А.Е. Дыхнов, В.И. Тумашев. – Челябинск, 2006. (имеется электронный ресурс)
2. Каплан, А.В. Решение экономических задач на компьютере [Текст] / А.В. Каплан, В.Е. Каплан, М.В. Машенко [и др.]. – М.: Пресс; СПб.: Питер, 2004. – 600 с
3. Дубинина, А.Г. Excel для экономистов и менеджеров [Текст] / А.Г. Дубинина, С.С. Орлова, И.Ю. Шубина [и др.]. – СПб.: Питер, 2004. – 295 с.
4. Косоруков, О.А. Исследование операций [Текст]: учеб. / О.А. Косоруков, А.В. Мищенко; Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова; Под ред. Н.П. Тихомирова. – Москва, 2003.
5. Матвейкин, В.Г. Оптимальное управление в экономике [Текст]: метод. указания / В.Г. Матвейкин, Б.С. Дмитриевский, А.М. Чаус. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 40 с.
6. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М.: Изд. Айрис-Пресс, 2002. (гл. 11-13).
7. Шимко, П.Д. Оптимальное управление экономическими системами [Текст]: учеб. пособие / П.Д. Шимко. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: 2004.
8. Беллман Р., Калаба Р. Динамическое программирование и современная теория управления. М.: Наука, 1969.
9. Благодатских В.И. Введение в оптимальное управление. М.: Высшая школа, 2001.
10. Габасов Р., Кириллова Ф.М. Методы оптимизации. Минск: Изд. БГУ, 1975.
11. Пропой А.И. Элементы теории оптимальных дискретных процессов. М.: Наука, 1973.
12. Хазанова Л.Э. Математические методы в экономике. Учебное пособие. М.: Изд. БЕК, 2002.
13. Интернет-ресурсы.

Требования к оформлению практической части

Для каждой задачи

на первом листе:

- в надписи проводится проверка сбалансированности и экономико–математическая модель;
- приводится таблица с решением;
- в надписи приводится полный вывод (какой объем товара перевозится из каждого пункта отправления в пункты назначения).

По первому листу создается лист с формулами, заголовками строк и столбцов. При этом надписи удаляются, и приводится окно «Поиск решения».

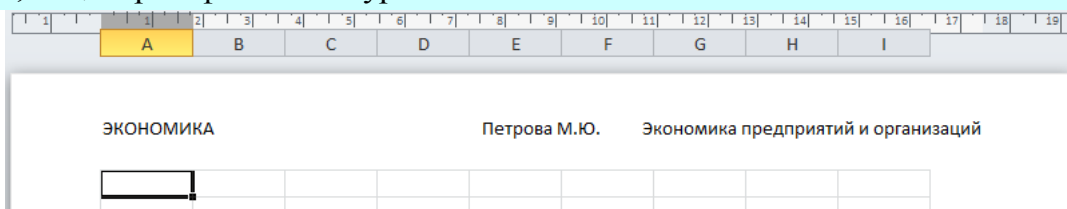
Для создания заголовков строк и столбцов: вкладка **Разметка страницы** → группа **Параметры листа**, в области **Заголовки** поставить флажки.

Для создания листа с формулами: вкладка **Файл** → кнопка **Параметры** → кнопка **Дополнительно**; в области **Показать параметры для следующего листа:** отщелкнуть флажок **Показывать формулы, а не их значения**.

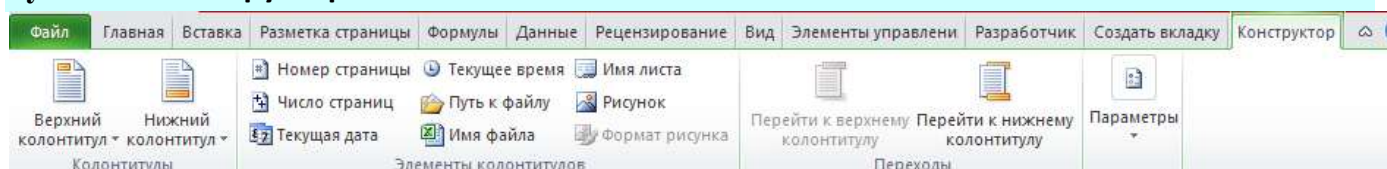
Для того, чтобы привести окно «Поиск решения» щелкаем по его строке заголовка (т.е. активизируем его), нажимаем одновременно клавиши **Alt** и **PrintScreen**. Обычным образом вставляем окно из буфера.

Готовим лист к печати так, чтобы он входил на одну страницу: альбомная ориентация, уменьшение ширины полей (вкладка **Файл** → команда **Печать** → **Настраиваемые поля** → **Узкие**). На листе - уменьшение ширины столбцов (при этом формулы должны быть видны полностью).

Каждый лист должен иметь колонтитул: вкладка **Вставка** → группа **Текст** → **Колонтитулы**. Область колонтитулов имеет три части: левую, центральную и правую. В верхнем колонтитуле указать слева – направление, выбрав полужирное начертание, справа в центре – профиль, в центре - фамилию курсивом.



В нижнем колонтитуле указать слева – путь к файлу, по центру – текущую дату, справа – имя листа. Соответствующие команды находятся на вкладке **Работа с колонтитулами – Конструктор**.



Образец оформления

ЭФ1023410 Иванюв А.А. ЭФ

Переменные					
Пункт	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Итого	Имеется
Склад 1	10000	0	2000	12000	12000
Склад 2	0	8000	0	8000	8000
Склад 3	0	1000	5000	6000	6000
принято	10000	9000	7000		
может					
принять	10000	9000	7000		
	Расстояния				ЦФ
	70	95	80	850000	2800000
	60	110	75	750000	
	100	85	95	1150000	

Проверка балансовости задачи
Экономико-математическая модель: ...

Ответ:

Трансп 3 07.10.2012 11:49 Иск1301

Рисунок 1 – Лист 1

ЭФ-123410 Иванюв А.А. Финансы

	A	B	C	D	E	F
1	Переменные					
2	Пункт	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Итого	Имеется
3	Склад 1				=СУММ(B3:D3)	12000
4	Склад 2				=СУММ(B4:D4)	8000
5	Склад 3				=СУММ(B5:D5)	6000
6	принято	=СУММ(B3:B5)	=СУММ(C3:C5)	=СУММ(D3:D5)		
7	может принять	10000	9000	7000		
8						
9		Расстояния				ЦФ
10		70	95	80	=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$D\$3;B10:D10)	=СУММ(E10:E12)
11		60	110	75	=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$D\$3;B11:D11)	
12		100	85	95	=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$D\$3;B12:D12)	
13						
14	Поиск решения					
15	Установить целевую ячейку: \$F\$10					
16	Равной: <input type="radio"/> максимальному значению <input type="radio"/> значению: 0					
17	<input checked="" type="radio"/> минимальному значению					
18	Изменяя ячейки: \$B\$3:\$D\$5					
19	Ограничения: \$B\$3:\$D\$5 >= 0					
20	\$B\$6:\$D\$6 = \$B\$7:\$D\$7					
21	\$E\$3:\$E\$5 = \$F\$3:\$F\$5					
22	Выполнить					
23	Закреть					
24	Предположить					
25	Параметры					
26	Добавить					
27	Изменить					
28	Удалить					
29	Восстановить					
30	Справка					

Трансп 3 07.10.2012 11:46 Иск130_Ф

Рисунок 2 – Лист 2

Законченная и правильно оформленная работа отправляется на рецензию на электронный ящик кафедры chel_ist@rsute.ru в виде архива из двух файлов: файл-Word и Файл-Excel. В теме письма указать: «контрольная работа по Мет.Опт.Реш. для Литвиновой от студента (ки) *Ваша ФИО*».

Работа, выполненная неаккуратно, неправильно оформленная или выполненная не для своих вариантов заданий, к рецензии не принимается.

***Ответ, о том, зачтена контрольная или нет,
Вы получите так же по электронной почте.***

Перечень методических материалов найдете на сайте chel-ist.narod.ru

Вариант 1

1. Три фермерских хозяйства A_1, A_2, A_3 ежедневно могут доставлять в магазины соответственно 70, 50 и 60 ц картофеля для обеспечения четырех торговых точек B_1, B_2, B_3, B_4 . Потребности торговых точек в картофеле – 40, 30, 60, 50. Стоимость перевозки 1 ц картофеля и указаны в таблице.

Фермерские хозяйства	Затраты на перевозку 1 ц картофеля по торговым точкам				Запасы картофеля, ц
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	6	5	7	9	70
A_2	9	9	6	5	50
A_3	5	9	3	8	60

Определить план поставки картофеля в каждую точку для удовлетворения потребностей, чтобы суммарные транспортные издержки были минимальными.

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 45 \end{pmatrix} \quad b = (23 \ 40 \ 35 \ 15) \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 8 & 4 \\ 6 & 2 & 6 & 8 \\ 4 & 3 & 5 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант 2

1. Три завода производят одно и то же изделие, которое отправляется четырем потребителям. Известно, что I завод поставляет 90 вагонов изделий, II – 30 вагонов, III – 40 вагонов. Для потребителей требуется: первому – 70 вагонов, второму – 30, третьему – 20 и четвертому – 40. Стоимость (в руб.) перевозки одного вагона между каждым поставщиком и потребителем указаны в следующей таблице:

Потребители Поставщики	1	2	3	4
I	18	20	14	10
II	10	20	40	30
III	16	22	10	20

Определить минимальный по стоимости план перевозок.

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 40 \\ 38 \\ 45 \end{pmatrix} \quad b = (28 \ 45 \ 35 \ 15) \quad C = \begin{pmatrix} 25 & 27 & 28 & 34 \\ 16 & 22 & 26 & 19 \\ 19 & 24 & 17 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

1. Груз, хранящийся на складах, в каждом соответственно 45, 80 и 121 машин, требуется перевезти в четыре магазина. В первый магазин требуется 56 машин, во второй – 70, в третий – 50, в четвёртый – 70. Стоимость прогона одной машины за 1 км составляет 10 коп. расстояния между складами и магазинами указаны в таблице

Магазины Склады	1	2	3	4
1	13	17	6	8
2	2	7	10	41
3	12	18	2	22

Определить минимальный по стоимости план перевозок.

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 60 \\ 60 \\ 70 \end{pmatrix} \quad b = (50 \ 90 \ 50) \quad C = \begin{pmatrix} 15 & 11 & 15 \\ 8 & 7 & 16 \\ 19 & 12 & 22 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

1. Груз, хранящийся на складах, в каждом соответственно 60, 80 и 106 машин, требуется перевезти в четыре магазина. В первый магазин требуется 44 машины, во второй – 70, в третий – 50, в четвёртый – 82. расстояния между складами и магазинами указаны в таблице

	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Магазин 4
Склад 1	8	7	16	18
Склад 2	12	7	10	20
Склад 3	10	18	22	14

Составить минимальный по длине план перевозки груза из складов в магазины.

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 27 \\ 27 \\ 30 \end{pmatrix} \quad b = (30 \ 30 \ 24) \quad C = \begin{pmatrix} 66 & 48 & 32 \\ 54 & 96 & 42 \\ 63 & 69 & 77 \end{pmatrix}$$

Вариант 5

1. Груз, хранящийся на 5 складах, в каждом соответственно 150, 60, 340, 250 и 200 машин, требуется перевезти в четыре магазина. В первый магазин требуется 150 машин, во второй – 200, в третий – 350, в четвёртый – 300. расстояния между складами и магазинами указаны в таблице

	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Магазин 4
Склад 1	3	9	12	6
Склад 2	5	2	6	5
Склад 3	1	10	3	4
Склад 4	7	5	3	11
Склад 5	8	3	2	7

Составить минимальный по длине план перевозки груза из складов в магазины.

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 30 \\ 35 \\ 45 \\ 30 \end{pmatrix} \quad b = (40 \ 50 \ 50) \quad C = \begin{pmatrix} 19 & 15 & 16 \\ 22 & 28 & 16 \\ 16 & 33 & 18 \\ 20 & 23 & 19 \end{pmatrix}$$

Вариант 6

1. Составьте оптимальный план перевозок бетонных блоков с трех заводов на четыре стройки. Считается, что за один рейс машина перевозит один бетонный блок.

	Стройка1	Стройка2	Стройка3	Стройка4	Планы заводов
Завод 1	6	9	2	11	900
Завод 2	12	3	6	7	200
Завод 3	8	14	15	9	300
Потребности строек	100	300	600	400	

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 48 \\ 27 \\ 75 \end{pmatrix} \quad b = (34 \ 10 \ 58 \ 48) \quad C = \begin{pmatrix} 45 & 23 & 32 & 11 \\ 13 & 29 & 25 & 39 \\ 11 & 42 & 33 & 21 \end{pmatrix}$$

Вариант 7

1. В городе имеются три оптовые базы, обеспечивающие кондитерскими изделиями сеть магазинов «Сладкая жизнь», состоящую из пяти магазинов. Потребности магазинов составляют 670, 600, 500, 580 и 690 кг изделий соответственно. Запасы изделий на базах и цены на перевозку одного килограмма приведены в таблице. Определить план перевозки с оптовых баз, при котором затраты на перевозку будут минимальными.

Базы	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Магазин 4	Магазин 5	
1	1100	7	8	2	3	7
2	950	5	6	7	1	3
3	990	1	4	2	5	9

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 40 \\ 45 \\ 45 \\ 40 \end{pmatrix} \quad b = (50 \ 60 \ 60) \quad C = \begin{pmatrix} 11 & 5 & 15 \\ 8 & 7 & 6 \\ 6 & 12 & 8 \end{pmatrix}$$

Вариант 8

1. Производимый на пяти заводах кирпич поступает на четыре строящихся объекта. Ежедневное производство, потребность объектов и цена на перевозку 1 тыс. кирпичей приведены в таблице. Составить план перевозок, согласно которому обеспечивается кирпичем каждый из строящихся объектов и минимизируется общая стоимость перевозки.

Завод	Объем производства (тыс. шт.)	Цена перевозки 1 тыс. кирпичей			
		Объект 1	Объект 2	Объект 3	Объект 4
1	360	8	15	13	12
2	180	12	13	8	4
3	120	13	10	10	10
4	150	11	5	7	16
5	240	10	9	9	11
Потребность объектов в кирпиче		350	220	210	270

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 85 \\ 115 \\ 73 \end{pmatrix} \quad b = (97 \ 116 \ 60) \quad C = \begin{pmatrix} 11 & 5 & 15 \\ 8 & 7 & 6 \\ 6 & 12 & 8 \end{pmatrix}$$

Вариант 9

1. Четыре кондитерские фабрики в процессе производства используют сырье, которое имеется на пяти складах, расположенных в различных частях города. Потребности фабрик в сырье составляют 550, 500, 440 и 380 кг соответственно. Запасы сырья на складах и стоимость перевозки одного кг сырья приводятся в таблице.

Определить план перевозки сырья, при котором суммарные затраты на перевозку будут минимальными.

Склады	Фабрика 1	Фабрика2	Фабрика3	Фабрика4
1	200	9	6	10
2	450	9	4	6
3	570	3	12	4
4	450	12	5	11
5	200	8	9	6

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 20 \\ 15 \\ 45 \\ 30 \end{pmatrix} \quad b = (40 \ 20 \ 50) \quad C = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 6 \\ 5 & 7 & 6 \\ 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант 10

1. Три хлебных комбината с производственными мощностями 130, 110, 80 т хлебобулочных изделий в сутки поставляют свою продукцию в 5 магазинов города. Потребность в хлебобулочных изделиях магазинов: 60, 40, 50, 80, 90 т. Издержки транспортировки продукции от хлебных комбинатов до магазинов представлены в таблице.

Определить план перевозок из условия минимизации ежедневных расходов на транспортировку.

Хлебные комбинаты	Магазины				
		2	3	4	5
1	4	5	6	8	10
2	10	3	2	5	15
3	4	10	5	2	12

2. Решить транспортную задачу со следующими исходными данными

$$a = \begin{pmatrix} 20 \\ 40 \\ 10 \end{pmatrix}, \quad b = (20 \ 50), \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}.$$