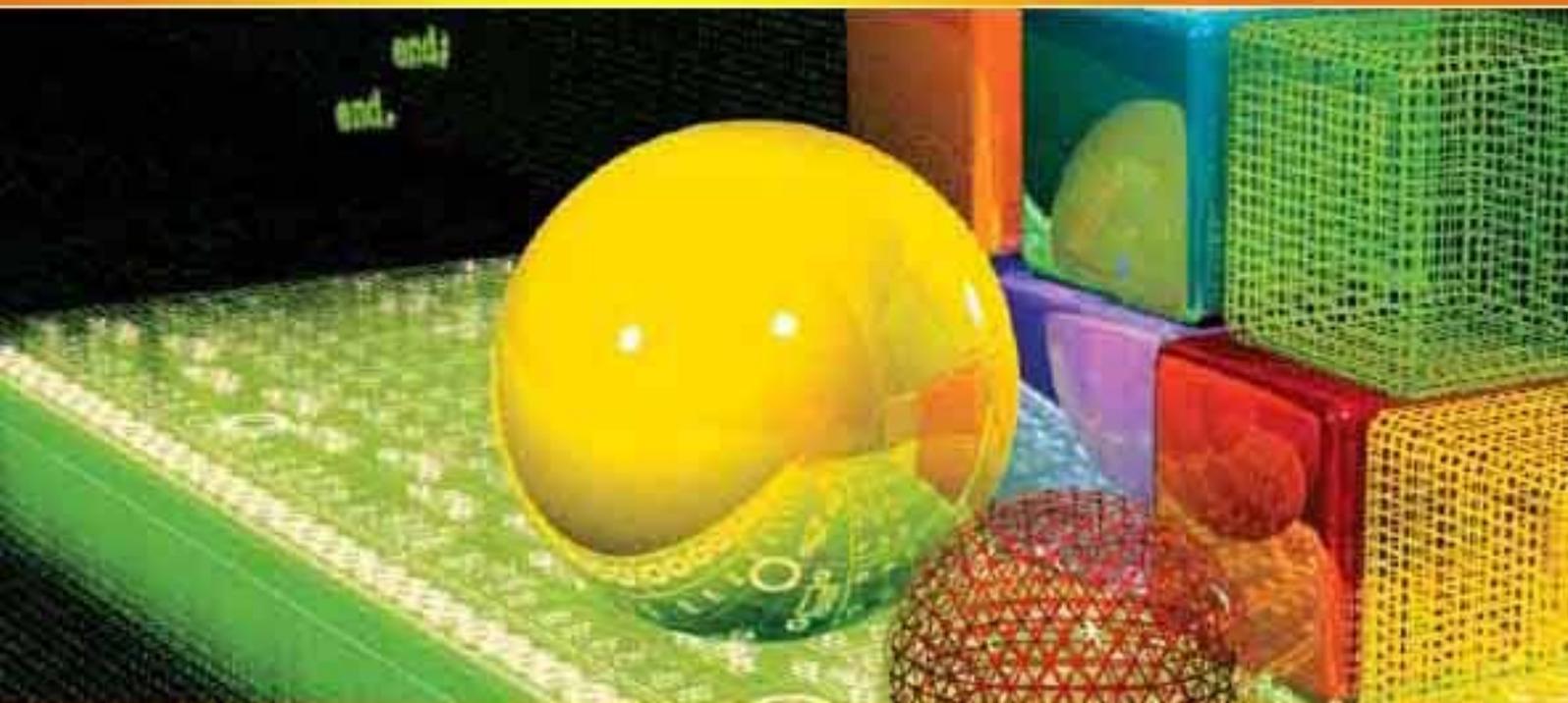




**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

**В.Ф.АЛЕКСЕЕВ**

# **ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**



**Варианты контрольных работ**

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Кафедра экономической информатики

**В.Ф.АЛЕКСЕЕВ**

# **ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

*Варианты контрольных работ  
для студентов высших учебных заведений заочной формы обучения  
специальности 1-40 01 02-02 « Информационные системы и технологии  
(в экономике)»*

УДК 004.67 (075.8)

ББК 32.973.202я73

A47

### *Рецензенты*

кафедра экономической информатики учреждения образования  
«Белорусский государственный экономический университет  
(заведующий кафедрой кандидат технических наук, профессор  
Железко Б. А.); доктор технических наук, профессор В. И. Курмашев

### **Алексеев, В.Ф.**

**A47**

Прикладные системы обработки данных. Варианты контрольных работ для студентов высших учебных заведений заочной формы обучения специальности 1-40 01 02-02 «Информационные системы и технологии (в экономике)» / В. Ф. Алексеев. [Электронный ресурс]. – Минск : БГУИР, 2011. – 145 с.: ил.

ISBN

Представлены варианты контрольных работ по дисциплине «Прикладные системы обработки данных» для выполнения студентами высших учебных заведений заочной формы обучения специальности 1-40 01 02-02 «Информационные системы и технологии (в экономике)». Предложенные варианты могут быть использованы для проверки знаний при обучении студентов очной формы обучения.

УДК 004.67 (075.8)

ББК 32.973.202я73

© В.Ф.Алексеев, 2011

© Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники, 2011

ISBN

## СОДЕРЖАНИЕ

Вариант задания № 1 .....	7
Вариант задания № 2 .....	9
Вариант задания № 3 .....	11
Вариант задания № 4 .....	13
Вариант задания № 5 .....	15
Вариант задания № 6 .....	17
Вариант задания № 7 .....	19
Вариант задания № 8 .....	21
Вариант задания № 9 .....	23
Вариант задания № 10 .....	25
Вариант задания № 11 .....	27
Вариант задания № 12 .....	29
Вариант задания № 13 .....	31
Вариант задания № 14 .....	33
Вариант задания № 15 .....	35
Вариант задания № 16 .....	37
Вариант задания № 17 .....	39
Вариант задания № 18 .....	41
Вариант задания № 19 .....	43
Вариант задания № 20 .....	45
Вариант задания № 21 .....	47
Вариант задания № 22 .....	49
Вариант задания № 23 .....	51
Вариант задания № 24 .....	53
Вариант задания № 25 .....	55
Вариант задания № 26 .....	57
Вариант задания № 27 .....	59
Вариант задания № 28 .....	61
Вариант задания № 29 .....	63
Вариант задания № 30 .....	65
Вариант задания № 31 .....	67
Вариант задания № 32 .....	69
Вариант задания № 33 .....	71
Вариант задания № 34 .....	73
Вариант задания № 35 .....	75
Вариант задания № 36 .....	77
Вариант задания № 37 .....	79
Вариант задания № 38 .....	81
Вариант задания № 39 .....	83
Вариант задания № 40 .....	85
Вариант задания № 41 .....	87
Вариант задания № 42 .....	89
Вариант задания № 43 .....	91

Вариант задания № 44 .....	93
Вариант задания № 45 .....	95
Вариант задания № 46 .....	97
Вариант задания № 47 .....	99
Вариант задания № 48 .....	101
Вариант задания № 49 .....	103
Вариант задания № 50 .....	105
Вариант задания № 51 .....	107
Вариант задания № 52 .....	109
Вариант задания № 53 .....	111
Вариант задания № 54 .....	113
Вариант задания № 55 .....	115
Вариант задания № 56 .....	117
Вариант задания № 57 .....	119
Вариант задания № 58 .....	121
Вариант задания № 59 .....	123
Вариант задания № 60 .....	125
Вариант задания № 61 .....	127
Вариант задания № 62 .....	129
Вариант задания № 63 .....	131
Вариант задания № 64 .....	133
Вариант задания № 65 .....	135
Вариант задания № 66 .....	137
Вариант задания № 67 .....	139
Вариант задания № 68 .....	141
Вариант задания № 69 .....	143
Вариант задания № 70 .....	145



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 001**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика средствами Excel: сбалансированная транспортная задача.
2. Информационные технологии для бизнес-процессов с помощью Excel: финансовый контроль и планирование (финансовые отчеты и их анализ).
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: корреляционный анализ.

**2. Задачи** (задачи 1, 3, 4 решаются как в Excel, так и в MathCAD, задача 2 решается только в Excel).

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,7; 1,9]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0;1], \\ 2|0,5+\sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Используя команду **Подбор параметра** из меню **Сервис**, найти значение  $X$ , при котором функция  $f(x)$  возвратит заданное значение.

Переменная			$f(x)$	Результат
X	Y	Z		
	4,25	3,04	$x^2 + \sqrt{y + \ln z}$	9,82

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	2	40
	5	6	3	3	10
	2	6	4	4	18
	3	7	9	5	19
Объем потребления	20	40	35	20	

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте текущую стоимость вклада, который через три года составит 15000 тыс. руб. при ставке процента 20% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 002**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика средствами Excel: транспортная задача с дефицитом.
2. Численное дифференцирование в Excel.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: множественная линейная регрессия.

**2. Задачи** (задачи 1, 2, 3 решаются как в Excel, так и в MathCAD, задача 4 решается только в Excel).

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,8; 1,8]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + \sqrt{x^2 + \sin^2(x)}}$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+3x}{2+\sqrt[3]{1+x}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} 1 + \frac{3+x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+(1-x^2)}, & x \in [0; 1], \\ \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Процесс изготовления двух видов промышленных изделий состоит в последовательной обработке каждого из них на трех станках. Время использования этих станков для производства данных изделий ограничено 10-ю часами в сутки. Время обработки и прибыль от продажи одного изделия каждого вида приведены в табл. 1. Найти оптимальный объем производства изделий каждого вида.

Таблица 1 – Время обработки и прибыль от продажи одного изделия

Изделие	Время обработки одного изделия, мин			Удельная прибыль, $S$
	Станок 1	Станок 2	Станок 3	
1	10	6	8	2
2	5	20	15	3

### ЗАДАЧА 3

Рассчитайте годовую ставку процента по вкладу размером 100 тыс. руб., если за 13 лет эта сумма возросла до 1 млн. руб. при ежеквартальном начислении процентов.

### ЗАДАЧА 4

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 5x + 8y - z = -7 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \end{cases}$$

$$3) 2(A + B)(2B - A), \quad \text{где } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 003**

**1. Теоретические вопросы**

1. Типовые операции в Excel.
2. Концепции автоматизации предметной области. Обоснование целесообразности автоматизации предприятий: содержание и цели предпроектного обследования, функциональный анализ предметной области, исследование потоков и структуры информации.
3. Поиск оптимальных решений средствами Excel: планирование штатного расписания.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Определите текущую стоимость обычных ежемесячных платежей размером 50 тыс. руб. в течение двух лет при ставке процента 18% годовых.

**ЗАДАЧА 2**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	14	8	9	22
	9	12	8	9	16
	6	22	8	5	17
	7	7	8	7	21
	8	9	8	6	23
Объем потребления	15	21	15	21	

### ЗАДАЧА 3

Предприятие электронной промышленности выпускает две модели телевизоров, причем каждая модель производится на отдельной технологической линии. Суточный объем производства первой линии — 2300 изделий, второй линии — 1075 изделий. На телевизор первой модели расходуется 120 однотипных элементов электронных схем, на телевизор второй модели — 85 таких же элементов. Максимальный суточный запас используемых элементов равен 300000 единицам. Прибыль от реализации одного телевизора первой и второй моделей равна 50 и 70 долларов, соответственно. Определить оптимальный суточный объем производства первой и второй моделей.

### ЗАДАЧА 4

Построить поверхность  $z = 2x^2 \cdot \sin^2 x - 5e^{2y} \cdot y$  при  $x, y \in [-1,4; 1,4]$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 004**

**1. Теоретические вопросы**

1. Снабженческая логистика в Excel: управление запасами (ABC-анализ, XYZ-анализ, совмещение ABC и XYZ-результатов, пример ABC и XYZ-анализа, программы ABC и XYZ-анализа).
2. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: понятие о входном языке системы системы MathCAD.
3. Задачи стохастического программирования в Excel: постановка задачи, решение и анализ задач в М-постановке.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Чистая прибыль ЧУП «Интеллект» за год составила 148000000 руб. Количество оплаченных акций — 10000. Средняя ставка банка по централизованным кредитам 85% годовых. Рассчитайте курсовую стоимость акции. Как изменилась курсовая стоимость акций, если бы средняя ставка банка по централизованным кредитам составила 12,5% годовых.

**ЗАДАЧА 2**

ЧУП «Спектр» имеет возможность рекламировать свою продукцию, используя Минскую городскую радио- и телевизионную сети. Затраты на рекламу в бюджете предприятия ограничены суммой \$3000 в месяц. Каждая минута радиорекламы обходится в \$45, а каждая минута телерекламы — в \$150. ЧУП «Спектр» хотела бы использовать радиосеть, по крайней мере, в два раза чаще, чем телевидение. Опыт прошлых лет показал, что объем сбыта, который обеспечивает каждая минута телерекламы, в 25 раз больше объема сбыта, обеспечиваемого одной минутой радиорекламы. Определить оптимальное распределение ежемесячно отпускаемых средств между радио- и телерекламой.

**ЗАДАЧА 3**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре рас-

пределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

		Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	7	5	9	9	21	
	8	6	45	8	22	
	5	4	23	7	12	
	4	3	22	6	21	
Объем потребления	12	15	31	15		

#### ЗАДАЧА 4

Решить системы линейных уравнений  $AX = B$ ,  $A^T A^3 X = B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A A^T A^2 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 5 \\ 1 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 005

1. Теоретические вопросы

1. Снабженческая логистика в Excel: оптимизация закупок и запасов.
2. Математические и статистические функции в Excel: расчет налога на добавленную стоимость как пример умножения элементов массива на число.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: кластерный анализ (общие сведения, нормировка (стандартизация) данных, методы кластерного анализа).

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций

$$y = 0,75x + \frac{1+x^2}{1 + \sqrt[3]{\frac{2}{5}x^2 + 0.32}},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt[3]{1 + 0.55x^2 + x^3}, & x \leq 0, \\ \operatorname{tg}^2(x) + \frac{3}{1 + \cos^2(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x^3|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + 5x^2 - |x-18|}, & x \in [0; 1], \\ \frac{1 + \sin(x)}{1+x} + 3x, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт рас-

пределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	12	14	18	21	
	12	14	18	21	50
	11	10	13	14	45
	9	8	7	6	33
	11	10	9	10	45
	9	8	6	7	35
Объем потребления	30	47	51	32	

### ЗАДАЧА 3

Рассчитайте величину дисконта для облигаций номиналом 100000 руб., которые размещаются 1 февраля 2003 года по цене 90000 руб., а погашаются по номиналу 1 мая 2003 года.

### ЗАДАЧА 4

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^T A^2 X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^2 A^T A Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 006**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математические и статистические функции в Excel: нахождение корней уравнения методом деления отрезка пополам.
2. Средства работы с табличными базами данных в Excel: консолидация рабочих листов, пошаговое описание консолидации данных.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с массивами, векторами и матрицами, сохранение и использование данных.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^T A^2 X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^3 A^T Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 5 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**ЗАДАЧА 2**

ЧУП «Квант» производит два вида продукции — А и В. Объем сбыта продукции А составляет не менее 60% общего объема реализации продукции обоих видов. Для изготовления продукции А и В используется одно и то же сырье, суточный запас которого ограничен величиной 250 кг. Расход сырья на единицу продукции А составляет 2 кг, а на единицу продукции В — 4 кг. Цены продукции А и В равны 20 и 40 долларов, соответственно. Определить оптимальное распределение сырья для изготовления продукции А и В.

**ЗАДАЧА 3**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2\sin(\pi x) - 3\cos(\pi x),$$

$$z = \cos^3(2\pi x) - 2\sin(\pi x).$$

**ЗАДАЧА 4**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го

пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	8	9	6	8	
	8	9	6	8	21
	7	8	4	9	22
	8	7	2	4	23
	7	5	12	6	24
Объем потребления	20	30	18	24	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 007**

**1. Теоретические вопросы**

1. Методы численного решения дифференциальных уравнений с помощью Excel.
2. Поиск оптимальных решений средствами Excel: задача о назначениях.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с графиками.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$$

$$3) 3A - (A + 2B)B, \quad \text{где } A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

**ЗАДАЧА 2**

Для покупки ЧУП «Квант-медиа» была взята ссуда 157000000 руб. под 14% годовых. Доходы от приобретения составили 15, 18, 29, 50 млн. руб. за четыре года и были реинвестированы под 15% годовых. Найдите модифицированную внутреннюю скорость оборота инвестиции.

**ЗАДАЧА 3**

ЧУП «Буслик» в апреле 2011 года планирует выпускать детскую одежду пяти моделей (модель 101, модель 102, модель 103, модель 104 и модель 105). Трудоемкость изготовления модели 101 вдвое выше трудоемкости изготовления модели 102, в полтора раза меньше трудоемкости изготовления модели 103. Модели 104 и 105 на 10% меньше трудоемкости изготовления модели 103. Если бы фирма выпускала только модель 103, суточный объем

производства мог бы составить 1500 единиц детской одежды. Суточный объем сбыта моделей 102, 104 и 105 ограничен диапазоном от 150 до 200 единиц, а моделей 101 и 103 – по 300 единиц. Прибыль от продажи детской одежды разных моделей составляет (за единицу продукции): модель 101 – 7000 руб., модель 102 – 5680 руб., модель 103 – 6370 руб., модель 104 – 5500 руб. и модель 105 – 6800 руб. Определить, какое количество единиц детской одежды каждой модели следует изготовить, чтобы максимизировать прибыль в апреле 2011 года.

#### **ЗАДАЧА 4**

Построить поверхность  $z = 3 \cos x \cdot \sin^2 x + e^{0,2y} \cdot y$  при  $x, y \in [-1,4; 1,4]$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 008**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика с несколькими перевозчиками: доли перевозчиков в суммарной стоимости перевозок (рассмотреть решение данного вопроса средствами Excel).
2. Инвестиционные решения с помощью Excel: инвестиционные решения с учетом фактора неопределенности, фиксированные активы.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: дискриминантный анализ (общие сведения, формирование обучающих выборок).

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}$$

$$3) 2(A-B)(A^2 + B), \quad \text{где } A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 \\ -10 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

**ЗАДАЧА 2**

Фирма выпускает ковбойские шляпы двух фасонов (А и В). Трудоемкость Изготовления шляпы фасона А вдвое выше трудоемкости изготовления шляпы фасона В. Если бы фирма выпускала только шляпы фасона А, суточный объем производства мог бы составить 500 шляп. Суточный объем сбыта шляп обоих фасонов ограничен диапазоном от 150 до 200 штук Прибыль от продажи шляпы фасона А равна \$8, а фасона В — \$5 Определить, какое ко-

личество шляп каждого фасона следует изготовить, чтобы максимизировать прибыль.

### **ЗАДАЧА 3**

Определите, через сколько лет обычные ежегодные платежи размером 200 тыс. руб. принесут фирме доход в 10 млн. руб. при норме процента — 20% годовых.

### **ЗАДАЧА 4**

Построить поверхность  $z = 2 \cos(x^2) - 2e^y \cdot y^3$  при  $x, y \in [-2,5; 2,5]$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 009

1. Теоретические вопросы

1. Снабженческая логистика в Excel: рейтинг поставщиков.
2. Математические и статистические функции в Excel: выполнение линейной регрессии с помощью функций Microsoft Excel.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: «Деревья решений» (общие сведения, терминология, построение «деревьев решений», преимущества использования деревьев решений).

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Найти все корни уравнения  $x^3 + 2,84x^2 - 5,6064x - 14,766336 = 0$ .

ЗАДАЧА 2

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,5]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0.1x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1,25 + x}{1 + x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in [0; 1], \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 3

**Задача о назначении.** Имеются  $n$  рабочих и  $m$  видов работ. Стоимость  $C_{ij}$  выполнения  $i$ -м рабочим  $j$ -й работы приведена в таблице, где рабочему соответствует строка, а работе — столбец. Необходимо составить план работ так, чтобы все работы были выполнены, каждый рабочий был занят только на

одной работе, а суммарная стоимость выполнения всех работ была бы минимальной.

Рабочие	Стоимость выполнения работ			
	14	21	14	22
	12	12	23	31
	13	17	45	33
	14	15	75	34

Виды работ

#### ЗАДАЧА 4

Завод выпускает изделия трех моделей (I, II и III) Для их изготовления используются два вида ресурсов (A и B), запасы которых составляют 4000 и 6000 единиц. Расходы ресурсов на одно изделие каждой модели приведены в таблице.

Таблица – Расходы ресурсов

Ресурс	Расход ресурса на одно изделие данной модели		
	I	II	III
A	2	3	5
B	4	2	7

Трудоемкость изготовления изделия модели I вдвое больше, чем изделия модели II, и втрое больше, чем изделия модели III. Численность рабочих завода позволяет выпускать 1500 изделий модели I. Анализ условий сбыта показывает, что минимальный спрос на продукцию завода составляет 200, 200 и 150 изделий моделей I, II и III, соответственно. Однако соотношение выпуска изделий моделей I, II и III должно быть равно 3:2:5. Удельная прибыль от реализации изделий моделей I, II и III составляет 30, 20 и 50 долларов, соответственно. Определить выпуск изделий, максимизирующий прибыль.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 010**

**1. Теоретические вопросы**

1. Снабженческая логистика в Excel: закупки (метод миссий, оптимизация закупок).
2. Применение Excel для расчета финансовых рент: поток денежных платежей, финансовые ренты, виды и вычисление платежей финансовых рент, погашение долгосрочной задолженности единовременным платежом, современная ценность различных рент.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: факторный анализ (общие сведения, проверка результатов в Factor Analysis).

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x},$$
$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases}$$
$$y = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0 \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Вексель номиналом 15000000 руб. выдан 21.01.2011 сроком на три месяца под учетную ставку 20% годовых. Определите сумму, полученную векселедателем.

### ЗАДАЧА 3

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2A^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^T A A^T Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 4

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	4	7	7	5	19
	5	6	9	4	21
	6	9	6	7	22
	8	8	3	8	33
Объем потребления	40	20	33	41	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 011**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика с несколькими перевозчиками: доли перевозчиков в общем количестве перевозок (рассмотреть решение данного вопроса средствами Excel).
2. Выполнение линейной регрессии с помощью пакета регрессионного анализа в Excel.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: управление вычислительным процессом, символьные вычисления.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^3A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^2 A^T A Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 & 4 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 8 & 3 & 6 & 7 \\ 6 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

**ЗАДАЧА 2**

Изделия четырех типов проходят последовательную обработку на двух станках. Время обработки одного изделия каждого типа на каждом из станков приведено в табл.

Таблица – Время обработки одного изделия

Станок	Время обработки одного изделия, ч			
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
1	2	3	4	2
2	3	2	1	2

Затраты на производство одного изделия каждого типа определяются как величины, прямо пропорциональные времени использования станков (в машино-часах). Стоимость машино-часа составляет 10 и 15 долларов для

станков 1 и 2, соответственно. Допустимое время использования станков для обработки изделий всех типов ограничено следующими значениями: 500 машино-часов для станка 1 и 380 машино-часов для станка 2. Цены изделий типов 1, 2, 3 и 4 равны 65, 70, 55 и 45 долларов соответственно. Составить план производства, максимизирующий чистую прибыль.

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	7	5	9	9	21
	8	6	45	8	22
	5	4	23	7	12
	4	3	22	6	21
Объем потребления	12	15	31	15	

### ЗАДАЧА 4

Решить системы линейных уравнений  $AX = B$ ,  $A^T A^3 X = B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A A^T A^2 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 5 \\ 1 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 012**

**1. Теоретические вопросы**

1. Основные операции с матрицами в Excel: сложение двух матриц, умножение матрицы на скаляр, перемножение двух матриц, обращение матриц, вычисление детерминанта матрицы.
2. Программируемые макросы в Excel: запуск редактора Visual Basic for Applications (VBA), подпрограммы и функции, формы и модули.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: входной язык MathCAD, математический анализ в среде MathCAD.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,1; 2,3]$  графики следующих двух функций:

$$y = \cos(3\pi x) \cdot \sin(\pi x) + 2 \sin(3\pi x) \cdot \cos(2\pi x),$$

$$z = \cos^2(\pi x) - \cos(\pi x).$$

**ЗАДАЧА 2**

Завод выпускает изделия трех моделей (I, II и III) Для их изготовления используются два вида ресурсов (A и B), запасы которых составляют 4500 и 6700 единиц. Расходы ресурсов на одно изделие каждой модели приведены в табл.

Таблица – Расходы ресурсов

Ресурс	Расход ресурса на одно изделие данной модели		
	I	II	III
A	2	3	5
B	4	2	7

Трудоемкость изготовления изделия модели I вдвое больше, чем изделия модели II, и втрое больше, чем изделия модели III. Численность рабочих завода позволяет выпускать 1750 изделий модели I. Анализ условий сбыта показывает, что минимальный спрос на продукцию завода составляет 250, 200 и 180 изделий моделей I, II и III соответственно. Однако соотношение

выпуска изделий моделей I, II и III должно быть равно 3:2:5. Удельная прибыль от реализации изделий моделей I, II и III составляет 30, 20 и 50 долларов, соответственно. Определить выпуск изделий, максимизирующий прибыль.

### ЗАДАЧА 3

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^3A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^2 A^T A Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 & 4 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 8 & 3 & 6 & 7 \\ 6 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 4

Сберегательный сертификат банка номиналом 10000000 руб. выпущен сроком на 6 месяцев. Цена продажи 7750000 руб. Определите доход за 6 месяцев.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 013**

**1. Теоретические вопросы**

1. Складская логистика средствами Excel: расчет точки безубыточности деятельности склада, размещение товаров на складе, выбор складов.
2. Статистические функции в Excel: выборки и генеральные совокупности, дисперсия и стандартное отклонение, доверительные интервалы.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: основы работы с блоками документов.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,5]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0.1x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1,25 + x}{1 + x^2} & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in [0; 1], \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Построить поверхность  $z = 5x^2 \cdot \cos^2 y - 2e^y \cdot y^2$  при  $x, y \in [-1,4; 1,4]$ .

**ЗАДАЧА 3**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го

пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	6	7	8	5	
	6	7	8	5	32
	3	5	4	5	35
	4	3	3	4	26
	5	8	6	6	27
	7	9	7	9	26
Объем потребления	50	40	25	45	

#### ЗАДАЧА 4

Допустим, рассматривается проект стоимостью 100 млн. руб. Ожидается, что ежемесячные доходы по проекту составят 16, 25, 36, 49 млн. руб. за четыре месяца. Определите чистую текущую стоимость проекта, если годовая норма процента 19%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 014**

**1. Теоретические вопросы**

1. Складская логистика средствами Excel: управление потоками на складе (расчет стоимости переработки грузов на складе).
2. Использование макросов в Excel: запись макросов (процесс записи макросов, тестирование записанного макроса, запись макросов с использованием абсолютных ссылок на ячейки, включение абсолютной ссылки на ячейку в макрос, редактирование записанного макроса).
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: выполнение линейной регрессии, реализация линейной регрессии общего вида.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций.

$$y = \frac{1+x^2}{1+2x^2},$$

$$g = \begin{cases} 3\sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ -x + 2e^{-2x}, & x \in [0; 1], \\ |2-x|^{1/3}, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15 \end{cases}$$

$$3) (A - B)A + 3B, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 3

Предприятие производит два вида продукции — А и В. Объем сбыта продукции А составляет не менее 75% общего объема реализации продукции обоих видов. Для изготовления продукции А и В используется одно и то же сырье, суточный запас которого ограничен величиной 140 кг. Расход сырья на единицу продукции А составляет 2,5 кг, а на единицу продукции В — 4,2 кг. Цены продукции А и В равны 27 и 44 у.е. соответственно. Определить оптимальное распределение сырья для изготовления продукции А и В.

### ЗАДАЧА 4

Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	1	40
	5	6	3	3	10
	2	5	1	4	18
	3	7	9	1	10
Объем потребления	20	40	30	20	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 015**

**1. Теоретические вопросы**

1. Складская логистика средствами Excel: управление потоками на складе (расчет величины суммарного материального потока на складе).
2. Технология использования средств Excel для финансово-экономических расчетов: базовые модели финансовых операций.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: использование инструментальных и наборных панелей.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^3 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**ЗАДАЧА 2**

Найти все корни уравнения  $2,7x^3 - 12,44x^2 - 1,7894x - 24,486218 = 0$ .

**ЗАДАЧА 3**

Вклад размером 20000000 руб. положен под 12% годовых. Рассчитайте, какая сумма будет на сберегательном счете через пять лет, если проценты начисляются ежемесячно.

**ЗАДАЧА 4**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре рас-

пределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	3	9	4	5	
	1	8	5	4	30
	7	2	6	6	25
	2	4	10	7	22
	4	5	7	8	18
Объем потребления	45	51	52	40	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 016**

**1. Теоретические вопросы**

1. Алгоритмическое представление задачи и ее программная реализация при помощи различных инструментальных средств – пакетов прикладных программ.
2. Технология использования средств Excel для финансово-экономических расчетов: анализ данных на основе использования Таблицы подстановки.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: основы работы с MathCAD.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

$$3) (A^2 - B^2)(A + B), \text{ где } A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ -7 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

**ЗАДАЧА 2**

Облигация номиналом 100000 руб. имеет купон 15% годовых с выплатой 1 раз в год. Определите размер купонной выплаты.

**ЗАДАЧА 3**

Найти все корни уравнения  $x^3 + 2,28x^2 - 1,9347x - 3,907574 = 0$ .

#### ЗАДАЧА 4

**Задача о назначениях.** Имеются  $n$  рабочих и  $m$  видов работ. Стоимость  $C_{ij}$  выполнения  $i$ -м рабочим  $j$ -й работы приведена в таблице, где рабочему соответствует строка, а работе — столбец. Необходимо составить план работ так, чтобы все работы были выполнены, каждый рабочий был занят только на одной работе, а суммарная стоимость выполнения всех работ была бы минимальной.

	Стоимость выполнения работ				
Рабочие	5	4	9	4	6
	8	6	12	8	7
	2	7	11	7	5
	7	8	10	6	11
	Виды работ				

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 017**

**1. Теоретические вопросы**

1. Итерационные решения в Excel: стандартные формы, поиск корней графическим методом, простой итерационный метод догадки и проверки, прямая подстановка, итерация в ячейке.
2. Технология использования средств Excel для финансово-экономических расчетов: модели потока платежей и финансовых рент.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: некоторые нелинейные модели, сводящиеся к линейным, проверка предпосылок регрессионного анализа.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Требуется распределить имеющиеся денежные средства по четырем альтернативным вариантам. Игра имеет три исхода. В таблице приведены размеры выигрыша (или проигрыша) на каждый доллар, вложенный в соответствующий альтернативный вариант, для каждого из трех исходов. У игрока имеется \$500, причем использовать их в игре можно только один раз. Точный исход игры заранее неизвестен. Учитывая эту неопределенность, распределить деньги так, чтобы максимизировать минимальную отдачу от этой суммы.

Таблица – Возможные выигрыши и проигрыши

Исход	Выигрыш или проигрыш на каждый доллар, вложенный в данный момент			
	1	2	3	4
1	-3	4	-7	15
2	5	-3	9	4
3	3	-9	10	-10

**ЗАДАЧА 2**

Построить линейную модель для двух наблюдаемых величин (например, объем реализованных фирмой подержанных автомобилей за указанное число недель).

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество	22	33	44	71	21	22	33	31	23

### ЗАДАЧА 3

Учетная ставка — 12% годовых. Векселедатель получил 1200 тыс. руб., вексель выдан на три календарных месяца. Определите номинал векселя.

### ЗАДАЧА 4

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 1,5]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^{2x}},$$

$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0, \\ 2\sqrt{1 + 2x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1 + x^2}}, & x < 0, \\ 2\cos^2(x), & x \in [0; 1], \\ \sqrt{1 + |2\sin(3x)|^{\frac{1}{3}}}, & x > 1. \end{cases}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 018**

**1. Теоретические вопросы**

1. Различные подходы к решению систем линейных уравнений в Excel.
2. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: дисперсионный анализ (однофакторный дисперсионный анализ).
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: реализация одномерной и многомерной полиномиальной регрессии.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,4; 1,9]$  графики следующих функций

$$y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + x^2} \sin^2(x),$$

$$g = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+|x|}}{2+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{2+\cos^3(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+2x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sin^2(x)\sqrt{1+x}, & x \in [0; 1], \\ \sin^2(x)e^{0,2x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Найти все корни уравнения  $x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0$ .

**ЗАДАЧА 3**

Предполагается, что в течение первых двух лет на счет откладывается по 800 тыс. руб. в конце каждого года, а в следующие три года — по 850 тыс. руб. в конце каждого года. Определите будущую стоимость этих вложений к концу пятого года, если ставка процента 11%.

#### ЗАДАЧА 4

Требуется распределить имеющиеся денежные средства по четырем альтернативным вариантам. Игра имеет три исхода В табл. 5.8 приведены размеры выигрыша (или проигрыша) на каждый доллар, вложенный в соответствующий альтернативный вариант, для каждого из трех исходов. У игрока имеется \$500, причем использовать их в игре можно только один раз. Точный исход игры заранее неизвестен. Учитывая эту неопределенность, распределить деньги так, чтобы максимизировать минимальную отдачу от этой суммы

Таблица – Возможные выигрыши и проигрыши

Исход	Выигрыш или проигрыш на каждый доллар, вложенный в данный			
	1	2	3	4
1	-3	4	-7	15
2	5	-3	9	4
3	3	-9	10	-10

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 019**

**1. Теоретические вопросы**

1. Численное интегрирование в Excel.
2. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: многофакторный дисперсионный анализ.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: управление элементами интерфейса.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,8; 2,7]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(2\pi x) \cdot \cos(4\pi x),$$

$$z = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \cdot \sin(\pi x).$$

**ЗАДАЧА 2**

Небольшая фирма выпускает два типа автомобильных деталей (А и В). Для этого она закупает литье, подвергаемое токарной обработке, сверловке и шлифовке. Данные, характеризующие производительность станочного парка фирмы, приведены в табл.

Таблица – Производительность станков

Станки	Деталь А, шт./ч	Деталь В, шт./ч
Токарный	25	40
Сверлильный	28	35
Шлифовальный	35	25

Каждая отливка, из которой изготавливают деталь А, стоит \$2. Стоимость отливки для детали В — \$3. Продажная цена деталей равна, соответственно, 5 и 6 долларов. Стоимость часа станочного времени составляет по трем типам используемых станков 20, 14 и 17,5 долларов соответственно. Предполагая, что можно выпускать для продажи любую комбинацию деталей А и В, нужно найти план выпуска продукции, максимизирующий прибыль.

### **ЗАДАЧА 3**

Построить поверхность  $z = 2x^2 - 2\sin^2(y) \cdot y$  при  $x, y \in [-1, 2; 1, 2]$ .

### **ЗАДАЧА 4**

Определите текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей размером 120 тыс. руб. в течение четырех лет, если годовая процентная ставка — 14%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 020**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика средствами Excel: транспортная задача с избытком.
2. Средства работы с табличными базами данных в Excel: сортировка данных, использование *Автофильтра*, промежуточные итоги, сводная таблица.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: регрессионный анализ (простая линейная регрессия).

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x},$$

$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0 \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Предприятие выпускает 2 вида продукции. При производстве действуют ограничения по сырью, трудовым ресурсам и транспортным расходам. На производство 1-го продукта требуется 3 единицы сырья, 2-го – 6 единиц. Запас сырья составляет 18 единиц. В производстве 1-го продукта заняты 6 рабочих, 2-го – 4. Всего 24 рабочих. Транспортные расходы для 1-го продукта составляют 2 единицы, 2-го – 1 единицу. Транспортные расходы не могут

быть менее 2-х единиц. Прибыль от первого продукта составляет 5 единиц, от второго – 5,5 единиц. Составить оптимальный план выпуска, максимизирующий прибыль.

### ЗАДАЧА 3

Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	4	7	7	5	19
	5	6	9	4	21
	6	9	6	7	22
	8	8	3	8	33
Объем потребления	40	20	33	41	

### ЗАДАЧА 4

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 16 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18 \end{cases}$$

$$3) (A-B^2)(2A+B), \text{ где } A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 10 & 4 & 1 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 021**

**1. Теоретические вопросы**

1. Функции рабочего листа в Excel для работы с матрицами.
2. Применение Excel для расчета амортизации: амортизационные отчисления, равномерная амортизация, правило суммы лет, метод фиксированного процента, метод двойного процента, влияние амортизации на налогообложение.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с формульным и текстовым редакторами.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Бройлерное хозяйство птицеводческой фермы насчитывает 20000 цыплят, которые выращиваются до 8-недельного возраста и после соответствующей обработки поступают в продажу. Хотя недельный рацион цыплят зависит от их возраста, в дальнейшем будем считать, что в среднем (за 8 недель) он составляет фунт.

Для того чтобы цыплята достигли к восьмой неделе необходимого веса, кормовой рацион должен удовлетворять определенным требованиям по питательности. Этим требованиям могут соответствовать смеси различных видов кормов или ингредиентов. Ограничим наше рассмотрение только тремя ингредиентами: известняком, зерном и соевыми бобами. В табл. приведены данные, характеризующие содержание (по весу) питательных веществ в каждом из ингредиентов и удельную стоимость каждого ингредиента.

Таблица – Содержание (по весу) питательных веществ

Ингредиент	Содержание питательных веществ, фунт/фунт ингредиента			Стоимость, \$/фунт
	Кальций	Белок	Клетчатка	
Известняк	0,38	-	-	0,04
Зерно	0,001	0,09	0,02	0,15
Соевые бобы	0,002	0,5	0,08	0,4

Смесь должна содержать:

- не менее 0,8%, но и не более 1,2% кальция;
- не менее 22% белка;

- не более 5% клетчатки.

Необходимо определить количество каждого из трех ингредиентов, образующих смесь минимальной стоимости, при соблюдении требований к общему расходу кормовой смеси и ее питательности.

### ЗАДАЧА 2

Рассчитайте номинальную процентную ставку по облигации, если эффективная ставка составляет 15% и начисление процентов производится ежеквартально.

### ЗАДАЧА 3

Найти все корни уравнения  $x^3 + 0,85x^2 - 0,4317x + 0,043911 = 0$ .

### ЗАДАЧА 4

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,7]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{3 + 2x^2 + 4x}{1 + 2x^2},$$

$$g = \begin{cases} 3\operatorname{tg}(x) - 2\cos^2\left(\frac{x}{2}\right), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{x - 0,2}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ -x + 2e^{-2x} + 0,125, & x \in [0; 1], \\ \frac{\cos^2(2\pi x)}{4x} + \sin x, & x \geq 1. \end{cases}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 022**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математические функции в Excel: решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Задачи стохастического программирования в Excel: задачи, решение и анализ задач в Р-постановке.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: статистическая обработка данных, типовые статистические функции, функции вычисления плотности распределения вероятности, функции распределения.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Условие

1. Для поставленной задачи провести анализ предметной области
2. На основе анализа предметной области разработать макет электронной таблицы.
3. Выполнить описание макета, включая: формулы в ячейках, числовые форматы, оформление ячеек, средства контроля вводимых данных.
4. Выполнить самому (самой) заполнение электронной таблицы конкретными значениями, обеспечить защиту данных от внесения изменений.
5. Выполнить графическое отображение табличных данных, используя различные типы диаграмм.

Постановка задачи

Разработать электронную таблицу для расчета оплаты труда сотрудникам подразделения с учетом должностного оклада, надбавки за стаж (% от оклада), надбавки за производственные достижения (% от оклада + стаж).

Число сотрудников	Имеют надбавки за достижения	Оклад	Стаж, лет		
			менее 10 лет	10-15 лет	более 15 лет
			величина надбавки, % (от оклада)		
10	5	руб.	10	15	20

## ЗАДАЧА 2

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 = 8 \\ x_1 - 3x_2 - 6x_4 = 9 \\ 2x_2 - x_3 + 2x_4 = -5 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 6x_4 = 0 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

$$3) 2(A - 0,5B) + AB, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 16 \\ -3 & -2 & 0 \\ 5 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

## ЗАДАЧА 3

Фирма выпускает 2 модели верхней одежды, используя три вида ткани. Нормы расхода и запасы тканей каждой модели приведены в таблице.

Вид ткани	Норма расхода на 1 изделие, м <sup>2</sup>		Общий запас ткани, м <sup>2</sup>
	Модель А	Модель В	
T1	6	4	300
T2	2	4	200
T3	1	1,5	70

Прибыль от реализации одной единицы модели А составляет 45000 руб., модели В – 40000 руб.

Составить такой план выпуска продукции, при котором:

- а) прибыль от реализации продукции будет максимальной;
- б) количество выпускаемых изделий будет максимально.

## ЗАДАЧА 4

Построить верхнюю часть эллипсоида, заданного уравнением:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1. \text{ Исходные данные: } a = 1, b = 2, c = 3.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 023**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математические и статистические функции в Excel: выполнение линейной регрессии с помощью функций тренда (выполнение линейной регрессии с помощью прямой, построение линии регрессии, проходящей через начало координат).
2. Инвестиционные решения с помощью Excel: анализ бизнес-ситуаций, планирование прибыли.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: проведение нелинейной регрессии общего вида.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Условие

1. Для поставленной задачи провести анализ предметной области
2. На основе анализа предметной области разработать макет электронной таблицы.
3. Выполнить описание макета, включая: формулы в ячейках, числовые форматы, оформление ячеек, средства контроля вводимых данных.
4. Выполнить самому (самой) заполнение электронной таблицы конкретными значениями, обеспечить защиту данных от внесения изменений.
5. Выполнить графическое отображение табличных данных, используя различные типы диаграмм.

Постановка задачи

Разработать электронную таблицу для расчета суммы премии продавцам-менеджерам фирмы с учетом суммы проданного товара. Премия назначается трем лучшим сотрудникам в процентах от общей выручки всех сотрудников в зависимости от места.

Число сотрудников	Процент премии (от общей выручки)	Выручка	Коэффициент за призовое место		
			1-е	2-е	3-е
10	25	руб.	1,0	0,7	0,5

## ЗАДАЧА 2

Для производства двух видов изделий А и В предприятие использует три вида сырья S1, S2, S3. Нормы расхода и наличие сырья приведены в таблице.

Вид сырья	Норма расхода сырья на 1 изделие, кг		Наличие сырья, кг
	А	В	
S1	10	12	300
S2	8	4	180
S3	3	6	200

Прибыль от реализации одной единицы модели А составляет 45000 руб., модели В – 50000 руб.

Составить такой план выпуска продукции, при котором расход сырья будет минимальным, а прибыль от реализации продукции составит 3000000 руб.

## ЗАДАЧА 3

Построить однополостный (четный вариант) или двуполостный (не-четный вариант) гиперboloид, заданный уравнением:  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = \pm 1$

№	a	b	c
1	1	2	3
2	2	0.9	1.1

## ЗАДАЧА 4

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15 \end{cases}$$

$$3) (A - B)A + 3B, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 024**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математические и статистические функции в Excel: модели линейной регрессии с двумя коэффициентами, полиномиальная регрессия.
2. Инвестиционные решения с помощью Excel: исследование критериев принятия решений для бизнес-анализа.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: выполнение арифметических операций, вычисление элементарных функций, вычисление специальных функций.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.

При решении задачи в Excel для вычисления значений функции использовать встроенные функции ЕСЛИ и ОСТАТ.

3. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} 0,5x + \sqrt{x + 0,5x^2}, & 0 \leq x < 2, \\ 2 - 0,5\ln x, & 2 \leq x < 6, \\ 0,5x - 4, & 6 \leq x < 8 \end{cases}, \quad \text{шаг } h=0,2$$

**ЗАДАЧА 2**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_4 = -9 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -7 \\ 3x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 12 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = 8 \end{cases}$$

$$3) 3(A^2 - B^2) - 2AB, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 5 & -7 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 3

Предприятие выпускает продукцию четырех видов А, Б, В, Г, для изготовления которой используются ресурсы трех видов: трудовые, сырье и оборудование. Нормы расхода каждого вида ресурса на изготовление единицы каждого вида продукции приведены в табл.

Таблица – Нормы расхода ресурсов на выпуск единицы продукции

Ресурс	Вид продукции				Объем ресурса
	А	Б	В	Г	
Трудовой	1	1	1	1	16
Сырье	6	5	4	3	110
Оборудование	4	6	10	13	100

Прибыль, получаемая от реализации единицы продукции, равна: для продукции А – \$60, для Б – \$70, для В, – \$120 и для Г – \$130. Определить оптимальный план производства каждого вида продукции, максимизирующий прибыль данного предприятия.

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте, какую сумму надо положить на депозит, чтобы через четыре года она выросла до 20000 тыс. руб. при норме процента 9% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 025**

**1. Теоретические вопросы**

1. Решение системы нелинейных уравнений в Excel.
2. Поиск оптимальных решений средствами Excel: подбор параметров для финансовых функций, использование инструмента Поиск решения.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: создание и применение гиперссылок.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.
3. При решении задачи в Excel для вычисления значений функции использовать встроенные функции ЕСЛИ и ОСТАТ.
4. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} e^{2x}, & 0 \leq x < 1, \\ 3 - x, & 1 \leq x < 2, \\ \sqrt{x+2}, & 2 \leq x < 3 \\ 4 - x, & 3 \leq x < 4 \end{cases}, \quad \text{шаг } h=0,1$$

**ЗАДАЧА 2**

Магазин реализует три вида продукции: А, Б, В. Для этого используются два ограниченных ресурса – полезная площадь помещений, которая с учетом коэффициента оборачиваемости составляет 450 м<sup>2</sup>, и рабочее время работников магазина – 600 человеко-часов. Товарооборот должен быть не менее \$240000. Необходимо разработать план товарооборота, доставляющего

максимум прибыли. Затраты ресурсов на реализацию и полученная при этом прибыль представлены в табл.

Таблица – Затраты ресурсов на реализацию единицы продукции

Ресурсы	Затраты ресурсов на реализацию, \$			Объем ресурсов
	А	Б	В	
Полезная площадь, м <sup>2</sup>	1,5	2	3	450
Рабочее время, человеко-часов	3	2	1,5	600
Прибыль, тыс. долларов	50	65	70	

### ЗАДАЧА 3

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 10 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

$$3) 2A - (A^2 + B)B, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 4 & 10 & 1 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 4

Определите текущую стоимость обычных ежеквартальных платежей размером 350 тыс. руб. в течение семи лет, если ставка процента – 11% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 026**

**1. Теоретические вопросы**

1. Технология использования средств Excel для финансово-экономических расчетов: простые проценты (наращение по простой процентной ставке; наращение и выплата процентов в потребительском кредите; дисконтирование и учет по простым процентным ставкам).
2. Многопараметрическая оптимизация в Excel: определение коэффициентов веса параметров, оптимизация по нескольким параметрам, задачи сравнения вариантов.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с переменными.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать **алгоритм** нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне **двух периодов**, с заданным шагом.
3. При решении задачи в Excel для вычисления значений функции использовать встроенные функции **ЕСЛИ** и **ОСТАТ**.
4. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} 3 - 0,75x, & 0 \leq x < 4, \\ 8 - 2x, & 4 \leq x < 5, \\ 2x - 12, & 5 \leq x < 6 \end{cases} \quad \text{шаг } h=0,15$$

**ЗАДАЧА 2**

Двум погрузчикам разной мощности не более чем за 24 часа нужно погрузить на первой площадке 230 тонн, на второй – 168 тонн. Первый погруз-

чик на первой площадке может погрузить 10 тонн в час, на второй – 12 тонн в час. Второй погрузчик на каждой площадке может погрузить по 13 тонн в час. Стоимость работ, связанных с погрузкой одной тонны первым погрузчиком на первой площадке, – \$8, на второй – \$7, вторым погрузчиком на первой площадке – \$12., на второй – \$13. Необходимо составить план работы, т.е. найти, какой объем работ должен выполнить каждый погрузчик на каждой площадке, чтобы стоимость всех работ по погрузке была минимальной. Следует учесть, что по техническим причинам первый погрузчик на второй площадке должен работать не более 16 часов.

### ЗАДАЧА 3

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15 \end{cases}$$

$$3) (A - B)A + 3B, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 4

Определите эффективность инвестиций размером 200 млн. руб., если ожидаемые ежемесячные доходы за первые пять месяцев составят соответственно: 20,40,50,80 и 100 млн. руб. Издержки привлечения капитала составляют 13,5% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 027

1. Теоретические вопросы

1. Технология использования средств Excel для финансово-экономических расчетов: сложные проценты (наращение и дисконтирование по сложным процентам; определение срока платежа и процентных ставок).
2. Поиск оптимальных решений средствами Excel: задачи линейного программирования (методы решения задач, методы анализа задач).
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с функциями пользователя, работа с векторами и матрицами.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.
3. При решении задачи в Excel для вычисления значений функции использовать встроенные функции ЕСЛИ и ОСТАТ.
4. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – точечная).

$$Y(x) = \begin{cases} 0, & x = 0, \\ 3 - 2x^3, & 0 < x < 1, \\ 0,5(x + \ln 5x), & 1 \leq x < 3, \\ 5 - x & 3 \leq x < 5 \end{cases} \quad \text{шаг } h=0,1$$

**ЗАДАЧА 2**

Цех выпускает два вида продукции, используя два вида полуфабрикатов. Продукция используется при комплектовании изделий, при этом на каждую единицу продукции первого вида требуется не более двух единиц про-

дукции второго вида. Нормы расходов  $a_{ij}$  полуфабрикатов каждого вида на единицу выпускаемой продукции, общие объемы полуфабрикатов  $b_i$ , и прибыль  $c_j$  от единицы каждой продукции представлены в табл. Определить план производства, позволяющий получить максимальную прибыли.

Таблица – Затраты ресурсов на реализацию единицы продукции

Полуфабрикаты	Затраты ресурсов на реализацию, тысяч долларов		Объем полуфабрикатов
	А	Б	
1	1	2	800
2	6	2	2400
Прибыль, \$	10	35	

### ЗАДАЧА 3

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 = 8 \\ x_1 - 3x_2 - 6x_4 = 9 \\ 2x_2 - x_3 + 2x_4 = -5 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 6x_4 = 0 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

$$3) 2(A - 0,5B) + AB, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 16 \\ -3 & -2 & 0 \\ 5 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте чистую текущую стоимость проекта, затраты по которому составили 400 млн. руб., а доходы за первые два года составили 40 и 80 млн. руб. Процентная ставка 15% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 028**

**1. Теоретические вопросы**

1. Технология использования средств Excel для финансово-экономических расчетов: использование финансовых функций Excel, подбор параметра, сценарии.
2. Поиск оптимальных решений средствами Excel: планирование производства.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: проведение линейной и сплайновой аппроксимации.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.
  - а. При решении задачи в Excel для вычисления значений функции использовать встроенные функции ЕСЛИ и ОСТАТ.
3. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – точечная).

$$Y(x) = \begin{cases} 2, & 0 \leq x < 2, \\ 4, & 2 \leq x < 4, \\ 5 - x, & 4 \leq x < 5 \end{cases} \quad \text{шаг } h=0,25$$

**ЗАДАЧА 2**

Исходя из специализации и своих технологических возможностей, предприятие может выпускать четыре вида продукции. Сбыт любого количества обеспечен. Для изготовления этой продукции используются трудовые ресурсы, полуфабрикаты и станочное оборудование. Общий объем ресурсов (в расчете на трудовую неделю), расход каждого ресурса на единицу выпускаемой продукции и цена, полученная за единицу продукции, приведены в

табл. Требуется определить план выпуска, позволяющий предприятию получить максимальную выручку.

Таблица – Параметры выпускаемой продукции

Ресурсы		Выпускаемая продукция				Объем ресурсов
		А	Б	В	Г	
$P_1$	Трудовые ресурсы, человеко-час.	4	2	2	8	4800
$P_2$	Полуфабрикаты, кг	2	10	6	0	2400
$P_3$	Станочное оборудование, час.	1	0	2	1	1500
Прибыль, \$		65	70	60	120	

### ЗАДАЧА 3

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 20 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 9 \\ 5x_1 - 7x_2 + 10x_4 = -9 \\ 3x_2 - 5x_3 = 1 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

$$3) (A - B)A + 2B, \quad \text{где } A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 7 & -2 \\ 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте, через сколько лет обязательные ежемесячные платежи размером 150 тыс. руб. принесут доход в 10 млн. руб. при ставке процента 13.5% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 029**

**1. Теоретические вопросы**

1. Информационные технологии для бизнес-процессов с помощью Excel: составление бюджета компании и циклы планирования, прогнозирование и перспективные оценки.
2. Задачи целочисленного программирования в Excel: постановка задачи и метод решения, решение и анализ задач, задачи с булевыми переменными.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: линейное программирование в системе MathCAD на примере транспортной задачи.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.
  - а. При решении задачи в Excel для вычисления значений функции использовать встроенные функции ЕСЛИ и ОСТАТ.
3. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 1, \\ 2 + x^2, & 1 \leq x < 2, \\ 3 - x, & 2 \leq x < 3, \\ x + \sin x & 3 < x < 4 \end{cases} \quad \text{шаг } h=0,2$$

**ЗАДАЧА 2**

С трех элеваторов требуется доставить муку в две хлебопекарни. Количество муки на элеваторах составляет 60т, 40т и 50т соответственно. Потребность пекарен составляет 50т и 100т соответственно.

Известна цена перевозки тонны муки с каждого элеватора в каждую пекарню:

Наличие муки		Цена доставки в пекарню 1	Цена доставки в пекарню 2
Элеватор 1	60т	40 р/т	20 р/т
Элеватор 2	40т	80 р/т	100 р/т
Элеватор 3	50т	60 р/т	40 р/т

Определить объемы перевозок с каждого элеватора в каждую пекарню, чтобы стоимость транспортировки была минимальной.

### ЗАДАЧА 3

Рассчитайте, через сколько лет произойдет погашение займа размером 50 млн. руб., если выплаты по 400 тыс. руб. производятся в конце каждого квартала, а ставка процента – 15% годовых.

### ЗАДАЧА 4

Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	2	40
	5	6	3	3	10
	2	6	4	4	18
	3	7	9	5	19
Объем по- требления	20	40	35	20	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 030**

**1. Теоретические вопросы**

1. Работа с матричными объектами в Excel: векторы, матрицы, массивы.
2. Математические и статистические функции в Excel: общий подход к построению уравнения регрессии на примере линейной модели, экспоненциальная модель, нелинейная регрессия, проверка результатов регрессии.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: проведение многомерной регрессии.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Предприятие производит два вида продукции — А и В. Объем сбыта продукции А составляет не менее 60% общего объема реализации продукции обоих видов. Для изготовления продукции А и В используется одно и то же сырье, суточный запас которого ограничен величиной 100 кг. Расход сырья на единицу продукции А составляет 2 кг, а на единицу продукции В — 4 кг. Цены продукции А и В равны 20 и 40 у.е. соответственно. Определить оптимальное распределение сырья для изготовления продукции А и В.

**ЗАДАЧА 2**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,7; 1,9]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0;1], \\ 2|0,5 + \sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

### ЗАДАЧА 3

Рассчитайте текущую стоимость вклада, который через три года составит 15000 тыс. руб. при ставке процента 20% годовых.

### ЗАДАЧА 4

Найти все корни уравнения  $x^3 + 2,84x^2 - 5,6064x - 14,766336 = 0$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 031**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: реализация итерационных вычислений.
2. Снабженческая логистика в Excel: рейтинг поставщиков.
3. Математические и статистические функции в Excel: нахождение корней уравнения методом деления отрезка пополам.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 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, представлены в таблице.

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

Прибыль, получаемая от реализации единицы продукции P1 и P2, равна соответственно 2 и 3 у.е. Необходимо составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

**ЗАДАЧА 2**

Определите, через сколько лет обычные ежегодные платежи размером 200 тыс. руб. принесут фирме доход в 10 млн. руб. при норме процента – 20% годовых.

**ЗАДАЧА 3**

Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в

этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	2	7	7	6	20
	1	1	1	2	50
	5	5	3	1	10
	2	8	1	4	20
	3	2	1	5	17
Объем потребления	40	30	20	20	

#### ЗАДАЧА 4

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^T A^3 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 7 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 7 \\ 7 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 032**

**1. Теоретические вопросы**

1. Технология решения в среде MathCAD оптимизационных задач.
2. Снабженческая логистика в Excel: управление запасами (ABC-анализ, XYZ-анализ, совмещение ABC и XYZ-результатов, пример ABC и XYZ-анализа, программы ABC и XYZ-анализа).
3. Численное интегрирование в Excel.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,7; 1,5]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(2\pi x) \cdot \cos(4\pi x) - 3 \cos(\pi x),$$

$$z = \cos^2(3\pi x) - \operatorname{ctg}(3\pi x).$$

**ЗАДАЧА 2**

*Линейная оптимизационная задача.* Требуется распределить имеющиеся денежные средства по четырем альтернативным вариантам. Игра имеет три исхода. В таблице приведены размеры выигрыша (или проигрыша) на каждый доллар, вложенный в соответствующий альтернативный вариант, для каждого из трех исходов. У игрока имеется \$500, причем использовать их в игре можно только один раз. Точный исход игры заранее неизвестен. Учитывая эту неопределенность, распределить деньги так, чтобы максимизировать минимальную отдачу от этой суммы.

**Таблица**

*Возможные выигрыши и проигрыши*

Исход	Выигрыш или проигрыш на каждый доллар, вложенный в данный момент			
	1	2	3	4
1	-3	4	-7	15
2	5	-3	9	4
3	3	-9	10	-10

### ЗАДАЧА 3

Облигация номиналом 500000 руб. приобретена 17.07.2000. Дата погашения (выкупа) облигации — 1.01.2001, периодичность купонных выплат — ежеквартальная. Определите количество предстоящих купонных выплат, дату предшествующей и дату следующей купонной выплаты, длительность купонного периода при использовании фактической длины месяца, если условно год равен 360 дням.

### ЗАДАЧА 3

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^TAA^TX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^TAA^TAA^TY$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 & 7 \\ 4 & 9 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 9 \\ 1 & 5 & 6 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 033**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: модель межотраслевого баланса Леонтьева.
2. Снабженческая логистика в Excel: закупки (метод миссий, оптимизация закупок).
3. Математические и статистические функции в Excel: расчет налога на добавленную стоимость как пример умножения элементов массива на число.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для производства четырех видов компьютеров (С1, С2, С3, С4) выделены комплектующие пяти видов (1, 2, 3, 4, 5). Необходимо спланировать выпуск компьютеров так, чтобы максимизировать прибыль от выпущенных компьютеров при ограниченном количестве комплектующих. Исходные данные к задаче сведены в таблицу.

Вид компьютера	Стоимость, у.е.	Число единиц комплектующих на 1 компьютер				
		1	2	3	4	5
С1	600	1	0	4	0	3
С2	2500	1	0	8	0	8
С3	25000	0	1	0	4	15
С4	60000	0	1	0	8	64
Наличие комплектующих		100	20	500	100	1200

**ЗАДАЧА 2**

Предполагается, что в течение первых двух лет на счет откладывается по 800 тыс. руб. в конце каждого года, а в следующие три года — по 850 тыс. руб. в конце каждого года. Определите будущую стоимость этих вложений к концу пятого года, если ставка процента 11%.

### ЗАДАЧА 3

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,4;1,9]$  графики следующих функций

$$y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + x^2} \sin^2(x),$$

$$g = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+|x|}}{2+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{2+\cos^3(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+2x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sin^2(x)\sqrt{1+x}, & x \in [0; 1], \\ \sin^2(x)e^{0,2x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

### ЗАДАЧА 4

Найти все корни уравнения  $x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 034**

**1. Теоретические вопросы**

1. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: вычисление совокупного выпуска по заданному спросу
2. Складская логистика средствами Excel: управление потоками на складе (расчет стоимости переработки грузов на складе).
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: дисперсионный анализ (однофакторный дисперсионный анализ).

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Предприятие имеет возможность рекламировать свою продукцию, используя местные радио и телевизионную сеть. Затраты на рекламу в бюджете предприятия ограничены суммой 1000 у.е. в месяц. Каждая минута радиорекламы обходится в 5 у.е., а каждая минута телерекламы — в 100 у.е. Предприятие хотело бы использовать радиосеть, по крайней мере, в два раза чаще, чем телевидение. Опыт прошлых лет показал, что объем сбыта, который обеспечивает каждая минута телерекламы, в 25 раз больше объема сбыта, обеспечиваемого одной минутой радиорекламы. Определить оптимальное распределение ежемесячно отпускаемых средств между радио и телерекламой.

**ЗАДАЧА 2**

Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

Стоимость перевозки единицы продукции				Объем про- изводства
5	1	7	6	30
1	5	8	1	40
5	6	3	3	10
2	5	1	4	18
3	7	9	1	10
Объем по- требления	20	40	30	20

### ЗАДАЧА 3

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,8; 2,7]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(2\pi x) \cdot \cos(4\pi x),$$

$$z = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \cdot \sin(\pi x).$$

### ЗАДАЧА 4

Определите текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей размером 120 тыс. руб. в течение четырех лет, если годовая процентная ставка — 14%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 035**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика средствами Excel: сбалансированная транспортная задача.
2. Алгоритмическое представление задачи и ее программная реализация при помощи различных инструментальных средств – пакетов прикладных программ.
3. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: кластерный анализ (общие сведения, нормировка (стандартизация) данных, методы кластерного анализа).

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Небольшая фирма выпускает два типа автомобильных деталей (А и В). Для этого она закупает литье, подвергается токарной обработке, сверловке и шлифовке. Данные, характеризующие производительность станочного парка фирмы, приведены в таблице.

Станки	Деталь А, шт./ч.	Деталь В, шт./ч.
Токарный	25	40
Сверлильный	28	35
Шлифовальный	35	25

Каждая отливка, из которой изготавливают деталь А, стоит 2 у.е. Стоимость отливки для детали В — 3 у.е. Продажная цена деталей равна 5 и 6 у.е. соответственно. Стоимость часа станочного времени составляет по трем типам используемых станков 20, 14 и 17.5 у.е. соответственно. Предполагая, что можно выпускать для продажи любую комбинацию деталей А и В, нужно найти план выпуска продукции, максимизирующий прибыль.

**ЗАДАЧА 2**

Взносы на сберегательный счет составляют 200 тыс. руб. в начале каждого года. Определите, сколько будет на счете через семь лет при ставке процента 10%.

### ЗАДАЧА 3

Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	14	7	7	25	19
	15	6	9	14	21
	16	9	6	17	22
	18	8	3	18	33
Объем потребления	40	20	33	41	

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте, через сколько месяцев вклад размером 500 тыс. руб. достигнет величины 1 млн. руб. при ежемесячном начислении процентов и ставке процента 38% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 036**

**1. Теоретические вопросы**

1. Складская логистика средствами Excel: расчет точки безубыточности деятельности склада, размещение товаров на складе, выбор складов.
2. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: корреляционный анализ.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: использование инструментальных и наборных панелей.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для производства двух видов изделий А и В предприятие использует три вида сырья S1, S2, S3. Другие условия задачи приведены в таблице.

Вид сырья	Норма расхода сырья на 1 изделие, кг		Общее количество сырья, кг
	А	В	
S1	10	8	400
S2	4	4	100
S3	6	10	360
Прибыль от 1 изделия, у.е.	45	50	

Составить такой план выпуска продукции, при котором прибыль от реализации продукции будет максимальной; при котором.

**ЗАДАЧА 2**

Построить поверхность  $z = \begin{cases} x^2 - 3y^3, & x^2 + y^2 \leq 1, \\ 3x^2 - y^3, & x^2 + y^2 > 1 \end{cases}$  при  $x, y \in [-2; 2]$ .

**ЗАДАЧА 3**

Фонд размером 21 млн. руб. был сформирован за два года за счет отчислений по 770 тыс. руб. в начале каждого месяца. Определите годовую ставку процента.

#### ЗАДАЧА 4

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,4;1,4]$  графики следующих функций

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{|x|e^{-x} + |\sin(x)|}},$$

$$g = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sin^2(x) + \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < 0, \\ \sqrt{1+x^2}, & x \in [0;1], \\ \frac{1+\sin(x)}{1+x} + 3x, & x \geq 1. \end{cases}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 037**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика с несколькими перевозчиками: доли перевозчиков в суммарной стоимости перевозок (рассмотреть решение данного вопроса средствами Excel).
2. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: регрессионный анализ (простая линейная регрессия).
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: понятие о входном языке системы системы MathCAD.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Мебельная фабрика может выпускать стулья двух типов ценой в 10 и 13 у.е. Наличие и удельный расход материальных и людских ресурсов, необходимых для изготовления каждого типа стула, приведены в таблице.

Стул	Расход досок, м	Расход ткани, м <sup>2</sup>	Расход времени, чел.-час.
1	2	0,5	2
2	4	0,25	2,5
Ресурс	490	65	320

Необходимо составить оптимальный план производства стульев, максимизирующий прибыли от продажи стульев

**ЗАДАЧА 2**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x},$$

$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0 \end{cases}$$

### ЗАДАЧА 3

Вексель номиналом 1 млн. руб. выдан 1.01.97 сроком на три месяца под учетную ставку 20% годовых. Определите сумму, полученную векселедателем.

### ЗАДАЧА 4

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	4	7	7	5	19
	5	6	9	4	21
	6	9	6	7	22
	8	8	3	8	33
Объем потребления	40	20	33	41	

Задание выдал:  
доцент кафедры ЭИ

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 038**

**1. Теоретические вопросы**

1. Транспортная логистика средствами Excel: транспортная задача с дефицитом.
2. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: множественная линейная регрессия.
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: управление вычислительным процессом, символьные вычисления.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

На складе предприятия имеются заготовки (стальные бруски) длиной 8,1 м. Из этих заготовок необходимо изготовить 100 комплектов более коротких заготовок. При этом в один комплект входит два бруска длиной 3 м и по одному бруску длиной 2 м и 1,5 м. Необходимо раскроить исходный материал так, чтобы минимизировать расходы. Количество коротких заготовок и величины отходов для различных вариантов раскроя приведены в таблице:

Размер заготовки, м	Количество заготовок при способе раскроя								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2	2	1	1	-	-	-	-	-
2	1	-	2	1	4	3	2	1	-
1,5	-	1	-	2	-	1	2	4	5
Отходы, м	0,1	0,6	1,1	0,1	0,1	0,6	1,1	0,1	0,6

**ЗАДАЧА 2**

Рассчитайте номинальную процентную ставку по облигации номиналом 1500000 руб., если эффективная ставка составляет 15% и начисление процентов производится ежеквартально.

**ЗАДАЧА 3**

Найти все корни уравнения  $x^3 + 0,85x^2 - 0,4317x + 0,043911 = 0$ .

#### ЗАДАЧА 4

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,7]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{3 + 2x^2 + 4x}{1 + 2x^2},$$

$$g = \begin{cases} 3\operatorname{tg}(x) - 2\cos^2\left(\frac{x}{2}\right), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{x - 0,2}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ -x + 2e^{-2x} + 0,125, & x \in [0; 1], \\ \frac{\cos^2(2\pi x)}{4x} + \sin x, & x \geq 1. \end{cases}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 039**

**1. Теоретические вопросы**

1. Складская логистика средствами Excel: управление потоками на складе (расчет величины суммарного материального потока на складе).
2. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: дискриминантный анализ (общие сведения, формирование обучающих выборок).
3. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: входной язык MathCAD, математический анализ в среде MathCAD.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

С трех складов требуется доставить грузы потребителям в объемах 50т, 30т и 40т в 2 пункта доставки в объеме 40т и 80т. Известна цена перевозки единицы груза с каждого склада в каждый пункт назначения:

Наличие груза		Цена доставки в пункт 1	Цена доставки в пункт 2
Склад 1	50т	10 р/т	5 р/т
Склад 2	30т	20 р/т	25 р/т
Склад 3	40т	15 р/т	10 р/т

Определить объемы перевозок с каждого склада в каждый пункт назначения, чтобы стоимость транспортировки была минимальной.

**ЗАДАЧА 2**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-3,1; 2,5]$  графики следующих функций:

$$y = \sqrt{x^{\frac{7}{8}} - 1,3} + \frac{2 + 3x}{1 + 4x + 0,5x^2},$$

$$g = \begin{cases} \cos^3(\pi x) + \sqrt{1 + \frac{2}{x}}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0.1x + 1,7}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x|}{1+x^2} e^{-2x} + x, & x < 0, \\ \sqrt{1+x^2 - \operatorname{ctg}(\pi x)}, & x \in [0;1], \\ \frac{1+\sin(x)}{1+x} + x^2, & x \geq 1. \end{cases}$$

### ЗАДАЧА 3

Для покупки компании была взята ссуда 97 млн. руб. под 13% годовых. Доходы от приобретения составили 15, 18, 29, 50 млн. руб. за четыре года и были реинвестированы под 15% годовых. Найдите модифицированную внутреннюю скорость оборота инвестиции.

### ЗАДАЧА 4

Построить поверхность  $z = \sin^2 x + e^{0,2y} \cdot y$  при  $x, y \in [-1,4;1,4]$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 040**

**1. Теоретические вопросы**

1. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: некоторые нелинейные модели, сводящиеся к линейным, проверка предпосылок регрессионного анализа.
2. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с функциями пользователя, работа с векторами и матрицами.
3. Программируемые макросы в Excel: запуск редактора Visual Basic for Applications (VBA), подпрограммы и функции, формы и модули.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Для производства двух видов изделий А и В предприятие использует три вида сырья S1, S2, S3. Другие условия задачи приведены в таблице.

Вид сырья	Норма расхода сырья на 1 изделие, кг		Общее количество сырья, кг
	А	В	
S1	12	4	300
S2	4	4	120
S3	3	12	252
Прибыль от 1 изделия, у.е.	30	40	

Составить такой план выпуска продукции, при котором

- 1) количество выпускаемых изделий будет максимально;
- 2) прибыль от реализации продукции будет максимальной.

**ЗАДАЧА 2**

Взносы на сберегательный счет составляют 200 тыс. руб. в начале каждого года. Определите, сколько будет на счете через семь лет при ставке процента 10%.

**ЗАДАЧА 3**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го

пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	14	7	7	25	
15	6	9	14	21	
16	9	6	17	22	
18	8	3	18	33	
Объем потребления	40	20	33	41	

#### ЗАДАЧА 4

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,7; 1,7]$  графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(2\pi x) \cdot \cos(\pi x) - 3 \cos^2(3\pi x),$$

$$z = 2 \cos^2(2\pi x) - 3 \sin(3\pi x).$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 041**

**1. Теоретические вопросы**

1. Многомерная обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: факторный анализ (общие сведения, проверка результатов в Factor Analysis).
2. Математический пакет MathCAD для решения инженерно-экономических задач: работа с массивами, векторами и матрицами, сохранение и использование данных.
3. Транспортная логистика с несколькими перевозчиками: доли перевозчиков в общем количестве перевозок (рассмотреть решение данного вопроса средствами Excel).

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

В наличии имеется 10000 кг реагента А, 18000 кг реагента В, 12000 кг реагента С. Общее время оборудования 30000 ч. На изготовление 1 кг краски типа 1 расходуется 1 кг реагента А,  $\frac{3}{4}$  кг реагента В и  $1\frac{1}{2}$  кг реагента С, а также  $\frac{1}{8}$  ч времени работы оборудования. На изготовление 1 кг краски типа 2 расходуется 1 кг реагента А,  $\frac{1}{2}$  кг реагента В и  $\frac{3}{4}$  кг реагента С, а также  $\frac{1}{4}$  ч времени работы оборудования. На изготовление 1 кг краски типа 3 расходуется  $1\frac{1}{4}$  кг реагента А,  $1\frac{1}{4}$  кг реагента В и  $1\frac{1}{2}$  кг реагента С, а также  $\frac{1}{6}$  ч времени работы оборудования. Чистая прибыль от продажи 1 кг краски типов 1, 2, 3 составляет 0,8; 0,65; 1,25 у.е. соответственно. Необходимо определить, сколько кг краски каждого из трех типов требуется произвести, чтобы получить максимальную прибыль.

**ЗАДАЧА 2**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой

продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

		Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	8	2	7	20	
	4	6	7	8	15	
	3	7	9	9	30	
	8	5	5	10	41	
	4	4	7	11	42	
Объем потребления	44	55	40	15		

### ЗАДАЧА 3

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^3X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^T A^2 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 4 & 7 \\ 4 & 6 & 8 & 7 \\ 5 & 8 & 7 & 6 \\ 5 & 6 & 8 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 4

Облигация номиналом 10 тыс. руб. выпущена на пять лет при номинальной ставке 7%. Рассчитайте эффективную ставку процента при полугодовом начислении процентов.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 42**

**1. Теоретические вопросы**

1. Применение Excel для расчета амортизации: амортизационные отчисления, равномерная амортизация, правило суммы лет, метод фиксированного процента, метод двойного процента, влияние амортизации на налогообложение.

2. Excel: подбор параметров для финансовых функций.

3. MathCAD: модель межотраслевого баланса Леонтьева.

**2. Задачи** (решаются как средствами Excel так и MathCAD; описывается технология их решения)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,7; 1,5]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(2\pi x) \cdot \cos(4\pi x) - 3 \cos(\pi x),$$

$$z = \cos^2(3\pi x) - \operatorname{ctg}(3\pi x).$$

**ЗАДАЧА 2**

**Линейная оптимизационная задача.** Требуется распределить имеющиеся денежные средства по четырем альтернативным вариантам. Игра имеет три исхода. В таблице приведены размеры выигрыша (или проигрыша) на каждый доллар, вложенный в соответствующий альтернативный вариант, для каждого из трех исходов. У игрока имеется \$500, причем использовать их в игре можно только один раз. Точный исход игры заранее неизвестен. Учитывая эту неопределенность, распределить деньги так, чтобы максимизировать минимальную отдачу от этой суммы.

Таблица

*Возможные выигрыши и проигрыши*

Исход	Выигрыш или проигрыш на каждый доллар, вложенный в данный момент			
	1	2	3	4
1	-3	4	-7	15
2	5	-3	9	4
3	3	-9	10	-10

### ЗАДАЧА 3

Облигация номиналом 500000 руб., выпущенная 1.07.96, приобретена 12.09.99. Периодичность купонных выплат в размере 40% годовых — ежеквартальная. Дата первой купонной выплаты — 1.10.2001. Определите, как изменится ставка годового дохода по облигации, если выплата первого купона переносится на 10, 20, 30 дней?

### ЗАДАЧА 4

Найти все корни уравнения  $2x^3 + 4,3x^2 - 5,3526x - 25,896636 = 0$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 43**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: базовые модели финансовых операций.
  2. Excel: задачи нелинейного программирования: решение и анализ нелинейных целочисленных задач.
  3. Линейное программирование в системе MathCAD на примере транспортной задачи.
- 2. Задачи** (решаются как средствами Excel так и MathCAD; описывается технология их решения)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 1,5]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^{2x}},$$
$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0, \\ 2\sqrt{1 + 2x}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1 + x^2}}, & x < 0, \\ 2\cos^2(x), & x \in [0; 1], \\ \sqrt{1 + |2\sin(3x)|^{\frac{1}{3}}}, & x > 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Найти все корни уравнения  $x^3 - 0,12x^2 - 1,4775x + 0,191906 = 0$ .

**ЗАДАЧА 3**

Предположим, Вам предлагают два варианта оплаты: сразу заплатить 600 тыс. руб. или вносить по 110 тыс. руб. в конце каждого следующего месяца в течение полугода. Вы могли бы обеспечить вложениям 9.7% годовых. Какой вариант предпочтительнее?

#### ЗАДАЧА 4

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	1	3	4	5	20
	5	2	10	3	30
	3	2	1	4	50
	6	4	2	6	20
Объем потребления	30	20	60	15	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 44**

**1. Теоретические вопросы**

1. Финансовый контроль и планирование с помощью Microsoft Excel: составление бюджета компании и циклы планирования, прогнозирование и перспективные оценки.

2. Excel: задачи линейного программирования: методы решения задач, методы анализа задач.

3. Входной язык MathCAD. Математический анализ в среде MathCAD.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	8	8	8	14
	6	5	7	9	19
	7	4	12	4	15
	8	7	15	6	21
	7	9	18	12	9
Объем потребления	12	21	22	31	

**ЗАДАЧА 2**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,6; 2,2]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(2\pi x) \cdot \cos(\pi x) + \sin(3\pi x),$$

$$z = \cos(2\pi x) \cdot \sin^2(\pi x) - \cos(4\pi x).$$

### ЗАДАЧА 3

**Линейная оптимизационная задача.** Требуется распределить имеющиеся денежные средства по четырем альтернативным вариантам. Игра имеет три исхода. В таблице приведены размеры выигрыша (или проигрыша) на каждый доллар, вложенный в соответствующий альтернативный вариант, для каждого из трех исходов. У игрока имеется \$500, причем использовать их в игре можно только один раз. Точный исход игры заранее неизвестен. Учитывая эту неопределенность, распределить деньги так, чтобы максимизировать минимальную отдачу от этой суммы.

Таблица

*Возможные выигрыши и проигрыши*

Исход	Выигрыш или проигрыш на каждый доллар, вложенный в данный момент			
	1	2	3	4
1	-3	4	-7	15
2	5	-3	9	4
3	3	-9	5	-8

### ЗАДАЧА 4

Определите, какая сумма окажется на счете, если вклад размером 900 тыс. руб. положен под 9% годовых на 19 лет, а проценты начисляются ежеквартально.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 45**

**1. Теоретические вопросы**

1. Инвестиционные решения с помощью Microsoft Excel: исследование критериев принятия решений для бизнес-анализа.

2. Excel: модели потока платежей и финансовых рент.

3. MathCAD: выполнение линейной регрессии. Реализация линейной регрессии общего вида.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	3	9	4	5	40
	1	8	5	4	30
	7	2	6	6	25
	2	4	10	7	22
	4	5	7	8	18
Объем потребления	45	51	52	40	

**ЗАДАЧА 2**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^3 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 3

**Линейная оптимизационная задача.** Процесс изготовления двух видов промышленных изделий состоит в последовательной обработке каждого из них на трех станках. Время использования этих станков для производства данных изделий ограничено 10-ю часами в сутки. Время обработки и прибыль от продажи одного изделия каждого вида приведены в таблице. Найти оптимальный объем производства изделий каждого вида.

Таблица

Время обработки и прибыль от продажи одного изделия

Изделие	Время обработки изделия, мин.			Удельная прибыль
	Станок 1	Станок 2	Станок 3	
1	10	6	8	2
2	5	21	17	3

### ЗАДАЧА 4

Вклад размером 2000 тыс. руб. положен под 10% годовых. Рассчитайте, какая сумма будет на сберегательном счете через пять лет, если проценты начисляются ежемесячно.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 46

1. Теоретические вопросы

1. Excel: консолидация рабочих листов. Пошаговое описание консолидации данных.

2. Excel: транспортная задача с фиксированными доплатами. Задача о назначениях.

3. MathCAD: статистическая обработка данных. Типовые статистические функции. Функции вычисления плотности распределения вероятности. Функции распределения.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,5]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2},$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0.1x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1,25 + x}{1 + x^2} & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in [0; 1], \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Построить поверхность  $z = 5x^2 \cdot \cos^2 y - 2e^y \cdot y^2$  при  $x, y \in [-1,4; 1,4]$ .

ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го

пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	6	7	8	5	
	6	7	8	5	32
	3	5	4	5	35
	4	3	3	4	26
	5	8	6	6	27
	7	9	7	9	26
Объем потребления	50	40	25	45	

#### ЗАДАЧА 4

Допустим, рассматривается проект стоимостью 100 млн. руб. Ожидается, что ежемесячные доходы по проекту составят 16, 25, 36, 49 млн. руб. за четыре месяца. Определите чистую текущую стоимость проекта, если годовая норма процента 19%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 47

1. Теоретические вопросы

1. Excel: построение поверхности.
2. Использование финансовых функций Excel. Подбор параметра. Сценарии.
3. Понятие о входном языке системы системы MathCAD. Работа с формульным и текстовым редакторами.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,7; 1,9]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0; 1], \\ 2|0,5 + \sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции. Оформить алгоритм на рабочем листе с помощью встроенных средств Microsoft Excel.
2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.

3. При построении формулы для вычисления значений функции использовать встроенные функции Microsoft Excel **ЕСЛИ** и **ОСТАТ**.

4. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} 0,5x + \sqrt{x + 0,5x^2}, & 0 \leq x < 2, \\ 2 - 0,5 \ln x, & 2 \leq x < 6, \\ 0,5x - 4, & 6 \leq x < 8 \end{cases}, \quad \text{шаг } h=0,2$$

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	2	40
	5	6	3	3	10
	2	6	4	4	18
	3	7	9	5	19
Объем потребления	20	40	35	20	

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте текущую стоимость вклада, который через три года составит 15000 тыс. руб. при ставке процента 20% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 48

1. Теоретические вопросы

1. Excel: решение системы нелинейных уравнений.
2. MathCAD: создание и применение гиперссылок. Основы работы с блоками документов. Работа с графиками. Управление вычислительным процессом. Символьные вычисления.
3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: однофакторный дисперсионный анализ.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	3	9	4	5	40
	1	8	5	4	30
	7	2	6	6	25
	2	4	10	7	22
	4	5	7	8	18
Объем потребления	45	51	52	40	

ЗАДАЧА 2

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2 A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^3 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 3

**Линейная оптимизационная задача.** Процесс изготовления двух видов промышленных изделий состоит в последовательной обработке каждого из них на трех станках. Время использования этих станков для производства данных изделий ограничено 12-ю часами в сутки. Время обработки и прибыль от продажи одного изделия каждого вида приведены в таблице. Найти оптимальный объем производства изделий каждого вида.

Таблица

Время обработки и прибыль от продажи одного изделия

Изделие	Время обработки изделия, мин.			Удельная прибыль
	Станок 1	Станок 2	Станок 3	
1	10	6	8	2
2	5	21	17	3

### ЗАДАЧА 4

Вклад размером 2000 тыс. руб. положен под 10% годовых. Рассчитайте, какая сумма будет на сберегательном счете через пять лет, если проценты начисляются ежемесячно.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 49

1. Теоретические вопросы

1. Excel: сортировка данных. Использование *Автофильтра*. Промежуточные итоги. Сводная таблица.

2. Инвестиционные решения с помощью Microsoft Excel: исследование бизнес-ситуации.

3. Состав и характеристика комплекса «Галактика». Масштабируемость решений при использовании программного комплекса «Галактика». Функциональные возможности комплекса «Галактика».

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,5]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2},$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0.1x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1,25 + x}{1 + x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in [0; 1], \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Построить поверхность  $z = 5x^2 \cdot \cos^2 y - 2e^y \cdot y^2$  при  $x, y \in [-1,4; 1,4]$ .

ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где

под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	6	7	8	5	
	6	7	8	5	32
	3	5	4	5	35
	4	3	3	4	26
	5	8	6	6	27
	7	9	7	9	26
Объем потребления	50	40	25	45	

#### ЗАДАЧА 4

Допустим, рассматривается проект стоимостью 100 млн. руб. Ожидается, что ежемесячные доходы по проекту составят 16, 25, 36, 49 млн. руб. за четыре месяца. Определите чистую текущую стоимость проекта, если годовая норма процента 19%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 50

1. Теоретические вопросы

1. Excel: другие модели линейной регрессии с двумя коэффициентами. Полиномиальная регрессия.

2. Excel: задачи стохастического программирования: постановка задачи, решение и анализ задач в М-постановке, задачи.

3. MathCAD: выполнение арифметических операций, вычисление элементарных функций, вычисление специальных функций.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,7; 1,9]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0;1], \\ 2|0,5+\sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции. Оформить алгоритм на рабочем листе с помощью встроенных средств Microsoft Excel.

2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне двух периодов, с заданным шагом.

3. При построении формулы для вычисления значений функции использовать встроенные функции Microsoft Excel **ЕСЛИ** и **ОСТАТ**.

4. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} e^{2x}, & 0 \leq x < 1, \\ 3-x, & 1 \leq x < 2, \\ \sqrt{x+2}, & 2 \leq x < 3 \\ 4-x, & 3 \leq x < 4 \end{cases}, \quad \text{шаг } h=0,1$$

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	2	40
	5	6	3	3	10
	2	6	4	4	18
	3	7	9	5	19
Объем потребления	20	40	35	20	

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте текущую стоимость вклада, который через три года составит 15000 тыс. руб. при ставке процента 20% годовых.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 51

1. Теоретические вопросы

1. Excel: выполнение линейной регрессии с помощью функций тренда: выполнение линейной регрессии с помощью прямой, построение линии регрессии, проходящей через начало координат.

2. Инвестиционные решения с помощью Microsoft Excel: анализ бизнес-ситуаций, планирование прибыли.

3. MathCAD: реализация одномерной и многомерной полиномиальной регрессии.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,5; 1,9]$  графики следующих

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}},$$
$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0; 1], \\ 2|0,5 + \sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Какая сумма должна быть выплачена, если шесть лет назад была выдана ссуда 1500 тыс. руб. под 15% годовых с ежемесячным начислением процентов.

ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го

пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	18	22	21	124	12
	21	23	35	128	78
	12	25	45	129	76
	15	26	24	115	89
	14	29	42	119	19
Объем потребления	34	33	32	45	

#### ЗАДАЧА 4

Найти все корни уравнения  $x^3 + 2,84x^2 - 5,6064x - 14,766336 = 0$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 52**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: кластерный анализ.
3. Excel: многопараметрическая оптимизация: определение коэффициентов веса параметров, оптимизация по нескольким параметрам, задачи сравнения вариантов.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^T A^3 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 7 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 7 \\ 7 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

**ЗАДАЧА 2**

**Линейная оптимизационная задача.** Процесс изготовления двух видов промышленных изделий состоит в последовательной обработке каждого из них на трех станках. Время использования этих станков для производства данных изделий ограничено 10-ю часами в сутки. Время обработки и прибыль от продажи одного изделия каждого вида приведены в таблице. Найти оптимальный объем производства изделий каждого вида.

Таблица

Время обработки и прибыль от продажи одного изделия

Изделие	Время обработки изделия, мин.			Удельная прибыль
	Станок 1	Станок 2	Станок 3	
1	10	6	8	2
2	5	21	17	3

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	2	7	7	6	20
	1	1	1	2	50
	5	5	3	1	10
	2	8	1	4	20
	3	2	1	5	17
Объем потребления	40	30	20	20	

### ЗАДАЧА 4

Рассчитайте внутреннюю скорость оборота инвестиции, если выплата 23 апреля 2008 года 400 тыс. руб. принесет доходы 28 ноября 2009 года в 149 тыс. руб.; 20 мая 2010 года — 180 тыс. руб., а 2 января 2011 года — 150 тыс. руб.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 53**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: график функции с тремя условиями.
2. Excel: анализ данных на основе использования Таблицы подстановки.
3. Excel: запись макросов: процесс записи макросов, тестирование записанного макроса, запись макросов с использованием абсолютных ссылок на ячейки, включение абсолютной ссылки на ячейку в макрос, редактирование записанного макроса.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:

1. Разработать алгоритм нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции. Оформить алгоритм на рабочем листе с помощью встроенных средств Microsoft Excel.

2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне **двух периодов**, с заданным шагом.

При построении формулы для вычисления значений функции использовать встроенные функции Microsoft Excel **ЕСЛИ** и **ОСТАТ**.

3. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} 3 - 0,75x, & 0 \leq x < 4, \\ 8 - 2x, & 4 \leq x < 5, \\ 2x - 12, & 5 \leq x < 6 \end{cases} \quad \text{шаг } h=0,15$$

**ЗАДАЧА 2**

Облигация номиналом 500000 руб. приобретена 17.07.2000. Дата погашения (выкупа) облигации — 1.01.2001, периодичность купонных выплат — ежеквартальная. Определите количество предстоящих купонных выплат, дату предшествующей и дату следующей купонной выплаты, длительность купонного периода при использовании фактической длины месяца, если условно год равен 360 дням.

### ЗАДАЧА 3

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^TAA^TX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^TAA^TAA^TY$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 & 7 \\ 4 & 9 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 9 \\ 1 & 5 & 6 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 4

Предполагается, что ссуда размером 5000 тыс. руб. погашается ежемесячными платежами по 141.7 тыс. руб. Рассчитайте, через сколько лет произойдет погашение, если годовая ставка процента 16%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 54**

**1. Теоретические вопросы**

1. Выполнение линейной регрессии с помощью функций Microsoft Excel.

2. MathCAD: проведение линейной и сплайновой аппроксимации.

3. Многопользовательский сетевой комплекс полной автоматизации фирмы (корпорации) «Галактика».

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,4; 1,9]$  графики следующих функций

$$y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + x^2} \sin^2(x),$$

$$g = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+|x|}}{2+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{2+\cos^3(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+2x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sin^2(x)\sqrt{1+x}, & x \in [0; 1], \\ \sin^2(x)e^{0,2x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Найти все корни уравнения  $x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0$ .

**ЗАДАЧА 3**

Предполагается, что в течение первых двух лет на счет откладывается по 800 тыс. руб. в конце каждого года, а в следующие три года — по 850 тыс. руб. в конце каждого года. Определите будущую стоимость этих вложений к концу пятого года, если ставка процента 11%.

#### ЗАДАЧА 4

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	1	40
	5	6	3	3	10
	2	5	1	4	18
	3	7	9	1	10
Объем потребления	20	40	30	20	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 55**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: итерационные решения: стандартные формы, поиск корней графическим методом, простой итерационный метод догадки и проверки, прямая подстановка, итерация в ячейке.

2. Применение Excel для расчета финансовых рент: поток денежных платежей, финансовые ренты, виды и вычисление платежей финансовых рент, погашение долгосрочной задолженности единовременным платежом, современная ценность различных рент.

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: дискриминантный анализ.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,8; 2,7]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(2\pi x) \cdot \cos(4\pi x),$$

$$z = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \cdot \sin(\pi x).$$

**ЗАДАЧА 2**

**Для заданной кусочно-ломаной функции необходимо:**

1. Разработать **алгоритм** нахождения значений заданной кусочно-ломаной функции. Оформить алгоритм на рабочем листе с помощью встроенных средств Microsoft Excel.

2. На основании алгоритма построить электронную таблицу для вычисления значений кусочно-ломаной функции в диапазоне **двух периодов**, с заданным шагом.

При построении формулы для вычисления значений функции использовать встроенные функции Microsoft Excel **ЕСЛИ** и **ОСТАТ**.

3. По табличным данным с помощью Мастера диаграмм построить график функции (тип диаграммы – **точечная**).

$$Y(x) = \begin{cases} 0, & x = 0, \\ 3 - 2x^3, & 0 < x < 1, \\ 0,5(x + \ln 5x), & 1 \leq x < 3, \\ 5 - x & 3 \leq x < 5 \end{cases} \quad \text{шаг } h=0,1$$

### ЗАДАЧА 3

Построить поверхность  $z = 2x^2 - 2\sin^2(y) \cdot y$  при  $x, y \in [-1,2;1,2]$ .

### ЗАДАЧА 4

Определите текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей размером 120 тыс. руб. в течение четырех лет, если годовая процентная ставка — 14%.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 56**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: целочисленное дифференцирование в Excel.
2. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: множественная линейная регрессия.
3. MathCAD: решение нелинейных уравнений и систем. Реализация итерационных вычислений.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Взносы на сберегательный счет составляют 200 тыс. руб. в начале каждого года. Определите, сколько будет на счете через семь лет при ставке процента 10%.

**ЗАДАЧА 2**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	14	7	7	25	19
	15	6	9	14	21
	16	9	6	17	22
	18	8	3	18	33
Объем потребления	40	20	33	41	

### ЗАДАЧА 3

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,7; 1,7]$  графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(2\pi x) \cdot \cos(\pi x) - 3 \cos^2(3\pi x),$$

$$z = 2 \cos^2(2\pi x) - 3 \sin(3\pi x).$$

### ЗАДАЧА 4

Предприятие выпускает 2 вида продукции. При производстве действуют ограничения по сырью, трудовым ресурсам и транспортным расходам. На производство 1-го продукта требуется 3 единицы сырья, 2-го – 6 единиц. Запас сырья составляет 18 единиц. В производстве 1-го продукта заняты 6 рабочих, 2-го – 4. Всего 24 рабочих. Транспортные расходы для 1-го продукта составляют 2 единицы, 2-го – 1 единицу. Транспортные расходы не могут быть менее 2-х единиц. Прибыль от первого продукта составляет 5 единиц, от второго – 5,5 единиц.

Составить оптимальный план выпуска, максимизирующий прибыль.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 57**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: основные операции с матрицами: сложение двух матриц, умножение матрицы на скаляр, перемножение двух матриц, обращение матриц, вычисление детерминанта матрицы. Функции рабочего листа для работы с матрицами.

2. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: многофакторный дисперсионный анализ.

3. Автоматизированные информационные системы и их классификация.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Фирма выпускает 2 модели верхней одежды, используя три вида ткани. Нормы расхода, запасы тканей и прибыль от реализации каждой модели приведены в таблице.

Вид ткани	Норма расхода на 1 изделие, м <sup>2</sup>		Общий запас ткани, м <sup>2</sup>
	Модель А	Модель В	
T1	6	4	300
T2	2	4	200
T3	1	1,5	70
Прибыль от 1 изделия, у.е.	30	40	

Составить такой план выпуска продукции, при котором прибыль от реализации продукции будет максимальной; при котором количество выпускаемых изделий будет максимально.

**ЗАДАЧА 2**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,4; 1,4]$  графики следующих функций

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{|x|e^{-x} + |\sin(x)|}},$$

$$g = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sin^2(x) + \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < 0, \\ \sqrt{1+x^2}, & x \in [0;1], \\ \frac{1+\sin(x)}{1+x} + 3x, & x \geq 1. \end{cases}$$

### ЗАДАЧА 3

Построить поверхность  $z = \begin{cases} x^2 - 3y^3, & x^2 + y^2 \leq 1, \\ 3x^2 - y^3, & x^2 + y^2 > 1 \end{cases}$  при  $x, y \in [-2; 2]$ .

### ЗАДАЧА 4

Фонд размером 21 млн. руб. был сформирован за два года за счет отчислений по 770 тыс. руб. в начале каждого месяца. Определите годовую ставку процента.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 58

1. Теоретические вопросы

1. Excel: два графика в одной системе координат.
2. Excel: задачи нелинейного программирования: решение задач нелинейного программирования.
3. MathCAD: работа с массивами, векторами и матрицами.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций

$$y = 0,75x + \frac{1+x^2}{1 + \sqrt[3]{\frac{2}{5}x^2 + 0.32}},$$

$$g = \begin{cases} \sqrt[3]{1 + 0.55x^2 + x^3}, & x \leq 0, \\ \operatorname{tg}^2(x) + \frac{3}{1 + \cos^2(x)}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x^3|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + 5x^2 - |x-18|}, & x \in [0; 1], \\ \frac{1 + \sin(x)}{1+x} + 3x, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой

продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

		Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
		12	14	18	21	
Объем потребления		12	14	18	21	50
		11	10	13	14	45
		9	8	7	6	33
		11	10	9	10	45
		9	8	6	7	35
		30	47	51	32	

### ЗАДАЧА 3

Рассчитайте величину дисконта для облигаций номиналом 100000 руб., которые размещаются 1 февраля 2003 года по цене 90000 руб., а погашаются по номиналу 1 мая 2003 года.

### ЗАДАЧА 4

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^T A^2 X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^2 A^T A Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 59**

**1. Теоретические вопросы**

1. Методы численного решения дифференциальных уравнений с помощью Microsoft Excel.

2. Excel: программируемые макросы: запуск редактора Visual Basic for Applications (VBA), подпрограммы и функции, формы и модули.

3. MathCAD: вычисление совокупного выпуска по заданному спросу

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	5	1	7	6	30
	1	5	8	1	40
	5	6	3	3	10
	2	5	1	4	18
	3	7	9	1	10
Объем потребления	20	40	30	20	

**ЗАДАЧА 2**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2A^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^TAA^TAA^TY$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 5 & 2 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 3

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,7;1,9]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}},$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0;1], \\ 2|0,5 + \sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

### ЗАДАЧА 4

Для производства двух видов изделий А и В предприятие использует три вида сырья S1, S2, S3. Нормы расхода и наличие сырья приведены в таблице.

Вид сырья	Норма расхода сырья на 1 изделие, кг		Наличие сырья, кг
	А	В	
S1	10	12	300
S2	8	4	180
S3	3	6	200
Прибыль от 1 изделия, у.е.	45	50	

Составить такой план выпуска продукции, при котором расход сырья будет минимальным, а прибыль от реализации продукции составит 1000 у.е.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 60**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: работа с матричными объектами: векторы, матрицы, массивы.
2. Excel: задачи стохастического программирования: решение и анализ задач в Р-постановке.
3. Базовая концепция и основные функциональные компоненты комплекса «Галактика».

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Построить поверхность  $z = 2e^{0,2x} \cdot x^2 - 2y^4$  при  $x, y \in [-1,7; 1,7]$ .

**ЗАДАЧА 2**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	4	5	9	8	12
	5	6	8	7	18
	7	7	7	6	19
	8	5	6	9	20
Объем потребления	12	19	15	17	

**ЗАДАЧА 3**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2A^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^T A A^T Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

#### **ЗАДАЧА 4**

Рассчитайте, какая сумма будет на счете, если вклад размером 5000 тыс. руб. положен под 12% годовых на три года, а проценты начисляются каждые полгода.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 61**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: простые проценты: наращение по простой процентной ставке; наращение и выплата процентов в потребительском кредите; дисконтирование и учет по простым процентным ставкам.

2. Excel: задачи нелинейного программирования: методы решения задач нелинейного программирования.

3. MathCAD: работа с функциями пользователя, работа с векторами и матрицами.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

Рассчитайте будущую стоимость облигации номиналом 500 тыс. руб., выпущенной на пять лет, если предусмотрен следующий порядок начисления процентов: в первые два года — 13.5% годовых, в следующие два года — 15% и в последний год — 20% годовых.

**ЗАДАЧА 2**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	6	3	4	5	20
	5	2	3	3	70
	3	4	2	4	50
	5	6	2	7	30
Объем потребления	15	30	80	20	

### ЗАДАЧА 3

Построить поверхность  $z = \begin{cases} \frac{2}{5}x^3 - 4y^2, & x^2 + y \leq 0,5, \\ 7,5x^3 + y^3, & x^2 + y^2 > 1 \end{cases}$  при  $x, y \in [-3,4; 4,4]$ .

### ЗАДАЧА 4

В наличии имеется 10000 кг реагента А, 18000 кг реагента В, 12000 кг реагента С. Общее время оборудования 30000 ч. На изготовление 1 кг краски типа 1 расходуется 1 кг реагента А,  $\frac{3}{4}$  кг реагента В и  $1\frac{1}{2}$  кг реагента С, а также  $\frac{1}{8}$  ч времени работы оборудования. На изготовление 1 кг краски типа 2 расходуется 1 кг реагента А,  $\frac{1}{2}$  кг реагента В и  $\frac{3}{4}$  кг реагента С, а также  $\frac{1}{4}$  ч времени работы оборудования. На изготовление 1 кг краски типа 3 расходуется  $1\frac{1}{4}$  кг реагента А,  $1\frac{1}{4}$  кг реагента В и  $1\frac{1}{2}$  кг реагента С, а также  $\frac{1}{6}$  ч времени работы оборудования. Чистая прибыль от продажи 1 кг краски типов 1, 2, 3 составляет 0,8; 0,65; 1,25 у.е. соответственно. Необходимо определить, сколько кг краски каждого из трех типов требуется произвести, чтобы получить максимальную прибыль.

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 62**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: нахождение корней уравнения методом деления отрезка пополам.

2. Финансовый контроль и планирование с помощью Microsoft Excel: финансовые отчеты и их анализ

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: факторный анализ.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^T A^2 X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z=Y^T A^3 A^T Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 5 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**ЗАДАЧА 2**

Для производства двух видов изделий А и В предприятие использует три вида сырья S1, S2, S3. Другие условия задачи приведены в таблице.

Вид сырья	Норма расхода сырья на 1 изделие, кг		Общее количество сырья, кг
	А	В	
S1	12	4	300
S2	4	4	120
S3	3	12	252
Прибыль от 1 изделия, у.е.	30	40	

Составить такой план выпуска продукции, при котором

3) количество выпускаемых изделий будет максимально;

4) прибыль от реализации продукции будет максимальной.

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	8	9	6	8	
Объем потребления	8	9	6	8	21
	7	8	4	9	22
	8	7	2	4	23
	7	5	12	6	24
	20	30	18	24	

### ЗАДАЧА 4

Построить в одной системе координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих двух функций:  
 $y = 2\sin(\pi x) - 3\cos(\pi x)$ ,  
 $z = \cos^3(2\pi x) - 2\sin(\pi x)$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 63**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: график функции с двумя условиями.
2. Excel: сложные проценты: наращение и дисконтирование по сложным процентам; определение срока платежа и процентных ставок.
3. MathCAD: работа с переменными.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

С трех складов требуется доставить грузы потребителям в объемах 50т, 30т и 40т в 2 пункта доставки в объеме 40т и 80т. Известна цена перевозки единицы груза с каждого склада в каждый пункт назначения:

Наличие груза		Цена доставки в пункт 1	Цена доставки в пункт 2
Склад 1	50т	10 р/т	5 р/т
Склад 2	30т	20 р/т	25 р/т
Склад 3	40т	15 р/т	10 р/т

Определить объемы перевозок с каждого склада в каждый пункт назначения, чтобы стоимость транспортировки была минимальной.

**ЗАДАЧА 2**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,2; 2,5]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(\pi x) \cdot \cos(\pi x),$$

$$z = \cos^2(\pi x) \cdot \sin(3\pi x).$$

**ЗАДАЧА 3**

Определите, какими должны быть первоначальные затраты по проекту, чтобы обеспечить следующие доходы: 1,7; 2,5; 6,4; 8 и 11,2 млн. руб. при норме дохода по проекту 12%. Используйте аппарат *Подбор параметра*.

**ЗАДАЧА 4**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $AA^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^T A^3 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 7 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 7 \\ 7 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 64**

**1. Теоретические вопросы**

1. Excel: логические функции.
2. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: некоторые нелинейные модели, сводящиеся к линейным, проверка предпосылок регрессионного анализа.
3. Excel: задачи целочисленного программирования: постановка задачи и метод решения, решение и анализ задач, задачи с булевыми переменными.

**2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)**

**ЗАДАЧА 1**

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	7	5	9	9	21
	8	6	45	8	22
	5	4	23	7	12
	4	3	22	6	21
Объем потребления	12	15	31	15	

**ЗАДАЧА 2**

Рыночная ставка дисконта по 3-месячному депозитному сертификату – 15% годовых. Номинал 100000 руб. Определите цену продажи.

**ЗАДАЧА 3**

Найти все корни уравнения  $1,3x^3 + 0,84x^2 - 13,2052x - 24,732986 = 0$ .

#### ЗАДАЧА 4

Построить в одной системе координат при  $x \in [-3; 2]$  графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(3\pi x) \cdot \cos(4\pi x),$$

$$z = \cos^3(4,5\pi x) - 2 \sin(\pi x).$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 65

1. Теоретические вопросы

1. Обоснование целесообразности автоматизации предприятий: содержание и цели предпроектного обследования, функциональный анализ предметной области, исследование потоков и структуры информации.

2. Excel: выполнение линейной регрессии с помощью пакета регрессионного анализа. Общий подход к построению уравнения регрессии на примере линейной модели.

3. MathCAD: использование инструментальных и наборных панелей. Управление элементами интерфейса.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^3A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^2 A^T A Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 & 4 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 8 & 3 & 6 & 7 \\ 6 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

ЗАДАЧА 2

Чистая прибыль МП «Интеллект» за год составила 48000000 руб. Количество оплаченных акций — 10000. Средняя ставка банка по централизованным кредитам 85% годовых. Рассчитайте курсовую стоимость акции.

ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой

продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

		Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	7	5	9	9	21	
	8	6	45	8	22	
	5	4	23	7	12	
	4	3	22	6	21	
Объем потребления	12	15	31	15		

#### ЗАДАЧА 4

Решить системы линейных уравнений  $AX = B$ ,  $A^T A^3 X = B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A A^T A^2 Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 5 \\ 1 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 66

1. Теоретические вопросы

1. Классификация и основные характеристики программного обеспечения.

2. Excel: построение графика функции. Таблица значений функции. Построение графика. Математические функции рабочего листа.

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: регрессионный анализ.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-1,8; 1,8]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + \sqrt{x^2 + \sin^2(x)}}$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+3x}{2+\sqrt[3]{1+x}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} 1 + \frac{3+x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+(1-x^2)}, & x \in [0; 1], \\ \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^3A^T X=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^2 A^T A Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 & 4 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 8 & 3 & 6 & 7 \\ 6 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

### ЗАДАЧА 3

Рассчитайте годовую ставку процента по вкладу размером 100 тыс. руб., если за 13 лет эта сумма возросла до 1 млн. руб. при ежеквартальном начислении процентов.

### ЗАДАЧА 4

**Задача о назначениях.** Имеются  $n$  рабочих и  $m$  видов работ. Стоимость  $C_{ij}$  выполнения  $i$ -м рабочим  $j$ -й работы приведена в таблице, где рабочему соответствует строка, а работе — столбец. Необходимо составить план работ так, чтобы все работы были выполнены, каждый рабочий был занят только на одной работе, а суммарная стоимость выполнения всех работ была бы минимальной.

	Стоимость выполнения работ			
Рабочие	14	21	14	22
	12	12	23	31
	13	17	45	33
	14	15	75	34
Виды работ				

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 67

1. Теоретические вопросы

1. Алгоритмическое представление задачи и ее программная реализация при помощи различных инструментальных средств – пакетов прикладных программ.

2. Статистические функции в Excel: выборки и генеральные совокупности, дисперсия и стандартное отклонение, доверительные интервалы.

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: простая линейная регрессия.

2. Задачи (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

ЗАДАЧА 1

Построить в разных системах координат при  $x \in [-3, 1; 2, 5]$  графики следующих функций:

$$y = \sqrt{x^{\frac{7}{8}} - 1,3} + \frac{2 + 3x}{1 + 4x + 0,5x^2},$$

$$g = \begin{cases} \cos^3(\pi x) + \sqrt{1 + \frac{2}{x}}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0,1x + 1,7}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x|}{1 + x^2} e^{-2x} + x, & x < 0, \\ \sqrt{1 + x^2 - \operatorname{ctg}(\pi x)}, & x \in [0; 1], \\ \frac{1 + \sin(x)}{1 + x} + x^2, & x \geq 1. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

**Задача о назначениях.** Имеются  $n$  рабочих и  $m$  видов работ. Стоимость  $C_{ij}$  выполнения  $i$ -м рабочим  $j$ -й работы приведена в таблице, где рабочему соответствует строка, а работе — столбец. Необходимо составить план работ так, чтобы все работы были выполнены, каждый рабочий был занят

только на одной работе, а суммарная стоимость выполнения всех работ была бы минимальной.

Стоимость выполнения работ																					
Рабочие	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>5</td><td>12</td><td>2</td><td>7</td></tr> <tr><td>10</td><td>9</td><td>7</td><td>12</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>11</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>10</td><td>9</td><td>13</td></tr> <tr><td>12</td><td>7</td><td>8</td><td>3</td></tr> </table>	5	12	2	7	10	9	7	12	7	8	11	9	2	10	9	13	12	7	8	3
	5	12	2	7																	
	10	9	7	12																	
	7	8	11	9																	
	2	10	9	13																	
12	7	8	3																		
Виды работ																					

### ЗАДАЧА 3

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

		Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
		1	3	4	5	20
		5	2	10	3	30
		3	2	1	4	50
		6	4	2	6	20
Объем потребления		30	20	60	15	

### ЗАДАЧА 4

Построить поверхность  $z = \sin^2 x + e^{0,2y} \cdot y$  при  $x, y \in [-1,4; 1,4]$ .

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 68**

**1. Теоретические вопросы**

1. Современные технологии и поддержка системы обработки информации. Перспективы развития.

2. Excel: расчет налога на добавленную стоимость как пример умножения элементов массива на число.

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: корреляционный анализ.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2,5; 2,7]$  графики следующих функций:

$$y = \frac{3 + 2x^2 + 4x}{1 + 2x^2},$$

$$g = \begin{cases} 3\operatorname{tg}(x) - 2\cos^2\left(\frac{x}{2}\right), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{x - 0,2}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ -x + 2e^{-2x} + 0,125, & x \in [0; 1], \\ \frac{\cos^2(2\pi x)}{4x} + \sin x, & x \geq 1. \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Рассчитайте номинальную процентную ставку по облигации, если эффективная ставка составляет 15% и начисление процентов производится ежеквартально.

**ЗАДАЧА 3**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.
2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_4 = -9 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -7 \\ 3x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 12 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = 8 \end{cases}$$

$$3) 3(A^2 - B^2) - 2AB, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 5 & -7 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

### ЗАДАЧА 4

Исходя из специализации и своих технологических возможностей, предприятие может выпускать четыре вида продукции. Сбыт любого количества обеспечен. Для изготовления этой продукции используются трудовые ресурсы, полуфабрикаты и станочное оборудование. Общий объем ресурсов (в расчете на трудовую неделю), расход каждого ресурса на единицу выпускаемой продукции и цена, полученная за единицу продукции, приведены в таблице. Требуется определить план выпуска, доставляющий предприятию максимум выручки.

Таблица – Параметры выпускаемой продукции

Ресурсы		Выпускаемая продукция				Объем ресурсов
		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	
$P_1$	Трудовые ресурсы, человек ас	4	2	2	8	4800
$P_2$	Полуфабрикаты, кг	2	10	6	0	2400
$P_3$	Станочное оборудование, станкочас	1	0	2	1	1500
Прибыль, у. е.		65	70	60	120	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 69**

**1. Теоретические вопросы**

1. Алгоритмическое представление задачи и ее программная реализация при помощи различных инструментальных средств – пакетов прикладных программ.

2. Финансовый контроль и планирование с помощью Microsoft Excel: финансовые отчеты и их анализ

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: многофакторный дисперсионный анализ.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики следующих функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x},$$

$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0 \end{cases}$$

**ЗАДАЧА 2**

Вексель номиналом 1 млн. руб. выдан 1.01.2007 сроком на три месяца под учетную ставку 20% годовых. Определите сумму, полученную векселедателем.

**ЗАДАЧА 3**

Решить системы линейных уравнений  $AX=B$ ,  $A^2A^TAX=B$  и вычислить значение квадратичной формы  $z = Y^T A^T A A^T Y$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

#### ЗАДАЧА 4

**Транспортная задача.** Имеются  $n$  пунктов производства и  $m$  пунктов распределения продукции. Стоимость перевозки единицы продукции с  $i$ -го пункта производства в  $j$ -й центр распределения  $c_{ij}$  приведена в таблице, где под строкой понимается пункт производства, а под столбцом - пункт распределения. Кроме того, в этой таблице в  $i$ -й строке указан объем производства в  $i$ -м пункте производства, а в  $j$ -м столбце указан спрос в  $j$ -м центре распределения. Необходимо составить план перевозок по доставке требуемой продукции в пункты распределения, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

	Стоимость перевозки единицы продукции				Объем производства
	4	7	7	5	19
	5	6	9	4	21
	6	9	6	7	22
	8	8	3	8	33
Объем потребления	40	20	33	41	

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»**

**ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ № 70**

**1. Теоретические вопросы**

1. Современные технологии и поддержка системы обработки информации. Перспективы развития.

2. Excel: сложные проценты: наращение и дисконтирование по сложным процентам; определение срока платежа и процентных ставок.

3. Обработка экономических данных с использованием интегрированной системы STATISTICA: множественная линейная регрессия.

**2. Задачи** (все задачи решаются как в Excel, так и в MathCAD)

**ЗАДАЧА 1**

Построить в одной системе координат при  $x \in [-1,8; 2,4]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(\pi x) \cdot 3 \cos(\pi x),$$

$$z = \cos^2(\pi x) \cdot \sin(3\pi x).$$

**ЗАДАЧА 2**

Предприятие электронной промышленности выпускает две модели радиоприемников, причем каждая модель производится на отдельной технологической линии. Суточный объем производства первой линии — 60 изделий, второй линии — 75 изделий. На радиоприемник первой модели расходуется 10 однотипных элементов электронных схем, на радиоприемник второй модели — 8 таких же элементов. Максимальный суточный запас используемых элементов равен 800 единицам. Прибыль от реализации одного радиоприемника первой и второй моделей равна 30 и 20 долларов, соответственно. Определить оптимальный суточный объем производства первой и второй моделей.

**ЗАДАЧА 3**

Определите, через сколько лет обычные ежегодные платежи размером 200 тыс. руб. принесут фирме доход в 10 млн. руб. при норме процента — 20% годовых.

**ЗАДАЧА 4**

1. Решить систему уравнений методом Крамера.

2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы.

3. Выполнить действия над матрицами.

$$1. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 10 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

$$3) 2A - (A^2 + B)B, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 4 & 10 & 1 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}$$

Задание выдал:

В.Ф.Алексеев