

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИТ в строительстве»**

для студентов ФЗДПО направление подготовки

Строительство

Благовещенск

2016

УДК 681.3.06.(075)

Методические указания к выполнению контрольной работы по предмету «ИТ в строительстве» для студентов инженерных специальностей ФЗО. Данные методические указания разработаны старшим преподавателем кафедры информационных технологий Соболевой Н.В.

Методические указания разработаны согласно Государственному образовательному стандарту по предмету «ИТ в строительстве». В методических указаниях даны темы для самостоятельного изучения предмета и задания для выполнения контрольной работы по вариантам. Прилагается список литературы, необходимой для изучения данного предмета. В приложениях указаны правила оформления контрольной работы.

Рекомендуется для выполнения контрольной работы для заочного отделения инженерных специальностей.

Рецензент: доцент, к.ф-м.н.

Кривуца З.Ф.

Методические указания рекомендованы к печати методическим советом института электрификации и автоматизации сельского хозяйства.

Протокол № от « 01 » сентября 2016 года

Издательство ДальГАУ

2016

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сегодня, в условиях развивающегося экономического кризиса предприятия - производители вынуждены сворачивать свои крупные инвестиционные проекты и пересматривать стратегии развития. На первый план выходят задачи сокращения издержек производства, как способа сохранения стабильности предприятия в новых непростых условиях. Вот почему многие сейчас подвергают ревизии, казалось бы, устоявшиеся бизнес-процессы в стремлении еще больше оптимизировать их и сократить неоправданные расходы. Важное значение для сокращения расходов имеет задача качественного учета выпускаемой продукции, полуфабрикатов и тары.

Характерной чертой современности является стремительный научно-технический прогресс, что требует от менеджеров и бизнесменов значительного повышения ответственности за качество принятия решений.

Подготовка такого уровня специалистов состоит из множества компонентов, одним из которых является овладение основами инженерных расчетов в специализированных программах и их использованием в профессиональной деятельности.

Изучение данной дисциплины включает лекции, лабораторные занятия в компьютерном классе, семинарские занятия, самостоятельную, выпускную контрольную работу. Для того чтобы спецкурс решал весь комплекс задач, он должен опираться на научно - исследовательскую работу в разных ее проявлениях.

Согласно учебному плану каждому студенту заочного отделения необходимо выполнить контрольную работу по нижеперечисленным требованиям:

1. На титульном листе указываются:

- ✓ *наименование учебного заведения (Дальневосточный государственный аграрный университет);*
- ✓ *кафедра (кафедра Геодезии и землеустройства);*
- ✓ *дисциплина (ИТ в строительстве);*
- ✓ *свои фамилию и инициалы;*
- ✓ *номер учебной группы;*
- ✓ *номер зачетной книжки;*
- ✓ *номер варианта заданий*

Контрольная работа состоит из шести заданий: первое задание теоретического плана; второе, третье, четвертое, пятое и шестое задание практического характера. При выполнении заданий контрольной работы сначала формулируется задание, затем дается ответ по существу вопроса, с исчерпывающей полнотой. Объем ответа на теоретический вопрос - от 6 до 8 листов формата А4.

Практическое задание выполняется следующим образом: записывается дано, затем выполняют решение в программе Microsoft Excel. После того, как задание выполнено в программе Microsoft Excel, его необходимо описать. В ходе выполнения практического задания необходимо фиксировать каждый шаг, то есть записывать каждое действие которое выполняете.

В конце работы должен быть приведен список литературы, стоять дата выполнения и личная подпись студента.

Выполненная и оформленная работа сдается преподавателю, ведущему дисциплину, на рецензию. Контрольная работа сдается в двух вариантах в электронном виде и распечатанном. Работа, выполненная неаккуратно, неправильно оформленная или выполненная не для своих вариантов заданий, к рецензии не принимается. При правильно выполненной работе на ней ставится пометка «Допущен к собеседованию», и студент допускается к

собеседованию с рецензентом. Во время собеседования студент должен продемонстрировать полное владение материалом своей контрольной работы, дать исчерпывающие и точные ответы на все вопросы рецензента, касающиеся контрольной работы. Результаты работы, согласно вариантам, оформляются со следующей разметкой страницы: левое поле - 2,5см; правое поле - 1,5см; правое поле – 2 см; нижнее поле – 2см; межстрочный интервал – полуторный; тип шрифта - Times New Roman; размер шрифта -14ПТ.

Номер варианта заданий выбирается студентом из таблицы в соответствии с последней цифрой в зачетной книжке.

1 вариант

1. Информационные технологии в строительстве
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

3. Найти произведение двух матриц и обратные матрицы A^{-1}, B^{-1} .

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

4. Построить график функции $y = \sin(2x + \pi/3)$ на интервале $[-3; 3]$ с шагом $\Delta = 0,1$

5. Фирма производит две модели Sprint и Strait сборных и книжных полок. Их производство ограничено наличием сырья и временем машинной обработке. Для каждого изделия модели Sprint требуется 5 м досок, а для изменения модели Strait – 6м. Фирма может получать от своих поставщиков до 1900м² досок в неделю. Для каждого изделия Sprint требуется 15 мин., Strait – 30мин. В неделю можно использовать 160ч. Машинного времени. Сколько изделий каждой модели следует выпускать фирме в неделю, если каждое изделие модели Sprint приносит прибыли 4 долл., прибыли, а каждое изделие модели Strait – 8 долл., прибыли.

6. Источник радиоактивного излучения помещен в жидкость. Датчики расположены на расстоянии 30, 60, и 100см от источника. Измерения интенсивности излучения проводились через 1;4 и 10 суток после установки источника. Результаты измерений приведены в таблице:

X_1/X_2	1	4	10
30	62,2	44,6	28,6
60	34,9	25,6	15,6
100	12,3	24,6	13,5

Необходимо аппроксимировать данные уравнения вида и найти неизвестные параметры.

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Фамилия	Имя	Отчество	Дата Рождения	Год поступления	Факультет	Курс	Спортивный Норматив	Результат	Оценка (балл)
---------	-----	----------	---------------	-----------------	-----------	------	---------------------	-----------	---------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить студентов конкретного года рождения, оценки которых за спортивные нормативы больше 3. Отсортировать эти данные по фамилии студента.
- ✓ Определить студентов конкретного факультета, которые сдали определенный норматив. Отсортировать эти данные по результатам сдачи.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить студентов одного года рождения, обучающихся на математическом, физико-техническом или экономическом факультетах

- ✓ Определить студентов первого или второго курса исторического и юридического факультетов, оценка которых за спортивный норматив «удовлетворительно».

Вариант 2

1. Основные понятия АСУ. Структура АСУ. Основные задачи АСУ.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} 2x + 3y = 14 \\ 3x + 2y = 18 \end{cases}$$

3. Найти матрицу С, являющуюся их суммой и разностью.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 14 & 18 & 44 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 10 \\ 6 & -20 & 18 \end{pmatrix}$$

4. Построить график функции $y = \begin{cases} y = \ln x \\ y = -2x + 1 \end{cases}$ в диапазоне $x \in [0,2;3]$ с шагом 0,2.

5. Предприятие выпускает продукцию четырех видов П₁-П₄, для изготовления которой используются ресурсы трех видов: трудовые, сырье и оборудование. Нормы расхода каждого вида ресурса на изготовление единицы каждого вида продукции приведены в таблице.

Таблица

Нормы расхода ресурсов на выпуск единицы продукции

Ресурс	Вид продукции				Объем ресурса
	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	
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 П₁ – 60 у.е., для П₂ – 70 у.е., для П₃ – 120 у.е., для П₄ – 130 у.е. Определить оптимальный план производства каждого вида продукции, максимизирующий прибыль данного предприятия.

6. Исследовать характер изменения с течением времени уровня производства некоторой продукции и подобрать аппроксимирующую функцию, располагая следующими данными:

Год	Производство продукции
1997	17,1
1998	18,0
1999	18,9
2000	19,7
2001	19,7

8. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями.

Дата	Город	Вид осадков	Количество осадков	Температура	Давление	Направление ветра	Сила ветра
------	-------	-------------	--------------------	-------------	----------	-------------------	------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить города, температура в которых за конкретную дату превышала 9 °С. Отсортировать полученные данные по возрастанию температуры.
- ✓ Определить города, в которых наблюдалось северо-восточное направление ветра за конкретный период времени. Отсортировать эти данные по возрастанию даты.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить города, для которых направление ветра — северное или северо-западное, температура воздуха в которых, больше 8 °С, но меньше 12 °С.
- ✓ Определить города, в которых за конкретный промежуток времени выпал снег или снег с дождем, а также — температура в которых находилась в пределах от -5 °С до +3 °С.

Вариант 3

1. Информационное обеспечение профильных организаций
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 8 \\ 3x + 2y - 4z = 1 \end{cases}$$

3. Найти произведение матриц $A \times B$, где

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

4. Построить график функции $y = \begin{cases} y = 2/x \\ y^2 = 2x \end{cases}$ в диапазоне $x \in [0, 2; 3]$ с шагом 0,2.

5. Фирма производит три вида продукции (А, В, С), для выпуска каждого требуется определенное время обработки на всех четырех устройствах I, II, III, IV (см. таблицу)

Вид продукции	Время обработки, ч				Прибыль, долл.
	I	II	III	IV	
А	1	3	1	2	3
В	6	1	3	3	6
С	3	3	2	4	4

Пусть время работы на устройствах соответственно 84, 42, 21 и 42 часа. Определить, какую продукцию и в каких количествах стоит производить для максимализации прибыли. (Рынок сбыта для каждой продукции неограничен.)

6. В бассейне проводится ежедневная частичная смена воды. Имеются данные семидневных наблюдений изменения уровня воды в бассейне (y) от продолжительности заполнения воды (и времени выпуска воды (x_2)).

X_1	X_2	Y
120	20	3,2
100	25	2,8
130	20	3,3
100	15	3,3
110	23	3,0
105	26	2,8
112	16	3,3

Необходимо найти значения уровня воды в бассейне в зависимости от длительностей заполнения $x_1 \in [100;130]$ и выпуска воды $x_2 \in [15;25]$ с шагом $\Delta=5$ минут. Построить поверхность.

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Фамилия	Имя	Отчество	Дата Рождения	Год поступления	Факультет	Курс	Спортивный Норматив	Результат	Оценка (балл)
---------	-----	----------	---------------	-----------------	-----------	------	---------------------	-----------	---------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить студентов конкретного года рождения, оценки которых за спортивные нормативы больше 3. Отсортировать эти данные по фамилии студента.
- ✓ Определить студентов конкретного факультета, которые сдали определенный норматив. Отсортировать эти данные по результатам сдачи.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить студентов одного года рождения, обучающихся на математическом, физико-техническом или экономическом факультетах
- ✓ Определить студентов первого или второго курса исторического и юридического факультетов, оценка которых за спортивный норматив «удовлетворительно».

Вариант 4

1. Применение электронных таблиц в профессиональной деятельности
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

3. Найти произведение матриц $C = A \times E$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 1 & 3 \\ 7 & 2 & 0 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Построить график функции $y = \begin{cases} y = 2 \sin x \\ y^2 + x^2 = 4 \end{cases}$ в диапазоне $x \in [0; 3]$ с шагом 0,2.

5. Фирме требуется уголь с содержанием фосфора не более 0,03% и с примесью пепла не более 3,25%. Доступны три сорта угля А, В, С по следующим ценам (за одну тонну):

Сорт угля	Содержание примеси фосфора, %	Содержание примеси пепла, %	Цена, долл.
А	0,06	2,0	30
В	0,04	4,0	30
С	0,02	3,0	45

Как их следует смешать, чтобы удовлетворить ограничениям на применение и минимизировать цену?

6. В бассейне проводится ежедневная частичная смена воды. Имеются данные семидневных наблюдений изменения уровня воды в бассейне (y) от продолжительности заполнения воды (и времени выпуска воды (x_2)).

X_1	X_2	Y
120	20	3,2
100	25	2,8
130	20	3,3
100	15	3,3
110	23	3,0
105	26	2,8
112	16	3,3

Необходимо найти параметры аппроксимирующего уравнения и оценить его точность.

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Продавец (Фирма)	Страна-экспортёр	Товар	Страна-импортер	Количество	Цена	Дата	Покупатель (фирма)
------------------	------------------	-------	-----------------	------------	------	------	--------------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить товары, цена которых находится в некоторых пределах и которые проданы за конкретную дату. Отсортировать полученные данные по стране-импортеру.
- ✓ Определить товары, проданные за конкретный промежуток времени некоторой страной-импортером. Отсортировать полученные данные по наименованию товара.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить товары, проданные фирмами-продавцами из Франции, Германии или Бельгии, количество которых больше 100 единиц и меньше либо равно 1000 единиц.
- ✓ Определить фирмы-покупатели из стран России или Беларуси, купившие товар в количестве от 3000 до 8000 единиц.

Вариант 5

1. Обеспечение информационных систем.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

3. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -2 & -5 \end{pmatrix}.$$

4. Построить график функции $y = \begin{cases} y^2 + x^2/9 = 1 \\ 4y^2 + 9x^2 = 36 \end{cases}$ в диапазоне $x \in [0;3]$ с шагом 0,2.

5. Фирма производит два продукта А и В, рынок сбыта которых неограничен. Каждый продукт должен быть обработан каждой машиной I, II, III. Время обработки в часах для каждого из изделий А и В приведено ниже :

	I	II	III
A	0,5	0,4	0,2
B	0,25	0,3	0,4

Время работы машин I, II, III соответственно 40, 36 и 36 часов в неделю. Прибыль от изделий A и B составляет соответственно 5 и 3 доллара. Фирме надо определить недельные нормы выпуска изделий A и B, максимизирующий прибыль.

6. Застройщик оценивает группы небольших офисных зданий в традиционном деловом районе. Оценку цены офисного здания в заданном районе застройщик предполагает осуществлять на основе следующих переменных: y – оценочная цена здания под офис, x_1 – общая площадь в квадратных метрах, x_2 – количество офисов, x_3 – количество входов, x_4 – время эксплуатации здания в годах. Предполагается, что существует линейная зависимость между каждой независимой переменной (x_1, x_2, x_3 и x_4) зависимой переменной (y), то есть ценой здания под офис в данном районе. Застройщик наугад выбирает 11 зданий из имеющихся 1500 и получает следующие данные:

x_1	x_2	x_3	x_4	y
2310	2	2	20	142000
2333	2	2	12	144000
2356	3	1,5	33	151000
2379	3	2	43	150000
2402	2	3	53	139000
2425	4	2	23	126000
2448	2	1,5	99	169000
2471	2	2	34	142900
2494	3	3	23	163000
2517	4	4	55	169000
2540	2	3	22	149000

Здесь «полвхода» (1/2) означает вход только для доставки корреспонденции. Найти параметры аппроксимирующего уравнения.

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Продавец (Фирма)	Страна- экспортёр	Товар	Страна- импортер	Количество	Цена	Дата	Покупатель (фирма)
---------------------	----------------------	-------	---------------------	------------	------	------	-----------------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить товары, цена которых находится в некоторых пределах и которые проданы за конкретную дату. Отсортировать полученные данные по стране-импортеру.
- ✓ Определить товары, проданные за конкретный промежуток времени некоторой страной-импортером. Отсортировать полученные данные по наименованию товара.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить товары, проданные фирмами-продавцами из Франции, Германии или Бельгии, количество которых больше 100 единиц и меньше либо равно 1000 единиц.
- ✓ Определить фирмы-покупатели из стран России или Беларуси, купившие товар в количестве от 3000 до 8000 единиц.

Вариант 6

1. Метод аппроксимации данных.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 32 \\ -5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 13 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 13 \end{cases}$$

3. Предприятие выпускает продукцию трех видов: P_1, P_2, P_3 и использует сырье двух типов S_1 и S_2 . Нормы расхода сырья характеризуется матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, где каждый элемент показывает, сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции. Стоимость каждого типа сырья задана матрицей-столбцом $C = \begin{pmatrix} 50 \\ 40 \end{pmatrix}$. Определить стоимость затрат сырья на единицу продукции.

4. Построить график функции $y = \begin{cases} y = \sin x \\ y = \cos x \end{cases}$ в диапазоне $x \in [0; 3]$ с шагом 0,2.

5. Фирма занимается составлением диеты, содержащей по крайней мере 20 единиц белков, 30 единиц углеводов, 10 единиц жиров и 40 единиц

витаминов. Как дешевле всего достичь этого при указанных в таблице ценах (в рублях) на 1 кг (или 1 л) пяти имеющихся продуктов?

	Хлеб	Соя	Сушеная рыба	Фрукты	Молоко
Белки	2	12	10	1	2
Углеводы	12	0	0	4	3
Жиры	1	8	3	0	4
Витамины	2	2	4	6	2
Цена	12	36	32	18	10

6. Функция $y=f(x)$ задана таблицей

Таблица

Исходные данные

x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i
12,85	154,77	9,65	81,43	7,74	55,86	5,02	24,98	1,86	3,91
12,32	145,59	9,63	80,97	7,32	47,63	4,65	22,87	1,76	3,22
11,43	108,37	9,22	79,04	7,08	48,03	4,53	20,32	1,11	1,22
10,59	100,76	8,44	61,76	6,87	36,85	3,24	9,06	0,99	1,10
10,21	98,32	8,07	60,54	5,23	25,65	2,55	6,23	0,72	0,53

Требуется выяснить - какая из функций - линейная, квадратичная или экспоненциальная наилучшим образом аппроксимирует функцию заданную таблицей.

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Название книги	Авторы	Тема книги	Год издания	Место издания (город)	Издательство	Количество страниц	Тираж	Цена
----------------	--------	------------	-------------	-----------------------	--------------	--------------------	-------	------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить книги данного года издания, тираж которых находился в некоторых пределах. Отсортировать полученные данные по городу издания.
- ✓ Определить книги заданной темы, цена которых находится в некоторых пределах. Отсортировать эти данные по году издания.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить книги, изданные в Москве или Санкт-Петербурге, цена которых от 250 до 500 рублей.

- ✓ Определить книги по двум выбранным тематикам, тираж которых не меньше 300000 экземпляров.

Вариант 7

1. Использование различных методов расчета в строительных организациях.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \\ -8x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 10 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 13 \end{cases}$$

3. Какие из матриц можно перемножить? Найдите эти произведения.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Построить график функции $y = \cos(x - 1)e^{6x}$, $z = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0. \end{cases}$

5. «Ученики трех классов проводили КВН. Известно, что когда на сцену вышли команды классов «А» и «Б», то доля мальчиков среди участников оказалось равной $\frac{2}{5}$. Когда же на сцене были команды классов «Б» и «В», то доля мальчиков оказалась равной $\frac{3}{7}$. В каких пределах заключена доля мальчиков в трех командах вместе?» Сделайте дополнительное разумное предположение, что в каждом классе обучается не более 99 человек, и представьте верхний и нижний пределы в форме правильных дробей.

6. Функция $y=f(x)$ задана таблицей

Таблица

Исходные данные

x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i
12,85	154,77	19,65	1,43	7,74	5,86	5,02	24,98	1,86	3,91
12,32	145,59	19,63	0,97	7,32	7,63	4,65	22,87	1,76	3,22
11,43	108,37	19,22	9,04	7,08	8,03	4,53	20,32	1,11	1,22
10,59	100,76	18,44	1,76	6,87	6,85	3,24	9,06	0,99	1,10
10,21	98,32	18,07	0,54	5,23	5,65	2,55	6,23	0,72	0,53

Требуется выяснить - какая из функций - линейная, квадратичная или экспоненциальная наилучшим образом аппроксимирует функцию заданную таблицей .

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Название книги	Авторы	Тема книги	Год издания	Место издания (город)	Издательство	Количество страниц	Тираж	Цена
----------------	--------	------------	-------------	-----------------------	--------------	--------------------	-------	------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить книги данного года издания, тираж которых находился в некоторых пределах. Отсортировать полученные данные по городу издания.
- ✓ Определить книги заданной темы, цена которых находится в некоторых пределах. Отсортировать эти данные по году издания.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить книги, изданные в Москве или Санкт-Петербурге, цена которых от 250 до 500 рублей.
- ✓ Определить книги по двум выбранным тематикам, тираж которых не меньше 300000 экземпляров.

Вариант 8

1. Методы решения оптимизационных задач.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} -8x_1 + x_2 + 2x_3 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 - 3x_3 = 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \end{cases}$$

3. Вычислите: $(A \times B) \times C$; $A \times (B \times C)$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Построить график функции $y = 5\sin(x)\cos(3x + 1)$,

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{2\ln(1+x^2) + 1 + \cos^2(x)}{2+x}, & x \in (-1, 0), \\ (1+x)^{x^2}, & x \geq 0. \end{cases}$$

5. Фирма выпускает два набора удобрений для газонов: обычный и улучшенный. В обычный набор входят 3 фунта азотных, 4 фунта фосфорных и один фунт калийных удобрений, а в улучшенный - 2 фунта азотных, 6 фунтов фосфорных и 2 фунта калийных удобрений. Известно, что для некоторого газона требуется по меньшей мере 10 фунтов азотных, 20 фунтов фосфорных и 7 фунтов калийных удобрений. Обычный набор стоит 3 долл., а улучшенный - 4 долл. Сколько и каких наборов удобрений надо купить, чтобы обеспечить эффективное питание почвы и минимизировать стоимость?

6. Функция $y=f(x)$ задана таблицей. Требуется выяснить - какая из функций - линейная, квадратичная или экспоненциальная наилучшим образом аппроксимирует функцию.

Таблица

Исходные данные

x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i
2,85	54,77	9,65	1,43	7,74	5,86	5,02	4,98	1,86	3,91
2,32	45,59	9,63	0,97	7,32	7,63	4,65	2,87	1,76	3,22
1,43	08,37	9,22	9,04	7,08	8,03	4,53	0,32	1,11	1,22
0,59	0,76	8,44	1,76	6,87	6,85	3,24	9,06	0,99	1,10
0,21	8,32	8,07	0,54	5,23	5,65	2,55	6,23	0,72	0,53

- 7 В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Дата	Город	Вид осадков	Количество осадков	Температура	Давление	Направление ветра	Сила ветра
------	-------	-------------	--------------------	-------------	----------	-------------------	------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить города, температура в которых наблюдалась в пределах от 5 до 14 °С . Отсортировать полученные даны по возрастанию температуры.
- ✓ Определить города, в которых наблюдался определённый вид осадков за конкретный период времени. Отсортировать эти данные по виду осадков.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить города с западным или юго-западным направлением ветра, температура в которых изменялась в промежутке от 18 до 25°С.
- ✓ Определить города, сила ветра в которых составляла от 3 до 8 м/с и вид осадков, в которых снег или снег с дождём.

Вариант 9

1. Основные принципы управления объектом. Основные задачи, решаемые с помощью АСУ.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

3. Покажите вычислением, что для указанных матриц верно утверждение:

$$(A + B)C = AB + BC .$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Построить график функции $y = 5\sin(x)\cos(3x + 1)$,

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{2\ln(1+x^2) + 1 + \cos^2(x)}{2+x}, & x \in (-1, 0], \\ (1+x)^{1/x}, & x \geq 0. \end{cases}$$

5. Фирма выпускает два набора удобрений для газонов: обычный и улучшенный. В обычный набор входят 3 фунта азотных, 4 фунта фосфорных и один фунт калийных удобрений, а в улучшенный - 2 фунта азотных, 6 фунтов фосфорных и 2 фунта калийных удобрений. Известно, что для некоторого газона требуется по меньшей мере 10 фунтов азотных, 20 фунтов фосфорных и 7 фунтов калийных удобрений. Обычный набор стоит 3 долл., а улучшенный - 4 долл. Сколько и каких наборов удобрений надо купить, чтобы обеспечить эффективное питание почвы и минимизировать стоимость?

6. Исследовать характер изменения с течением времени уровня производства некоторой продукции и подобрать аппроксимирующую функцию, располагая следующими данными:

Год	Производство продукции
1998	12,3
1999	15,3
2000	21,3
2001	22,4
2002	19,7

7 В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Название книги	Авторы	Тема книги	Год издания	Место издания (город)	Издательство	Количество страниц	Тираж	Цена
----------------	--------	------------	-------------	-----------------------	--------------	--------------------	-------	------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить книги данного года издания, тираж которых находился в некоторых пределах. Отсортировать полученные данные по городу издания.
- ✓ Определить книги заданной темы, цена которых находится в некоторых пределах. Отсортировать эти данные по году издания.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить книги, изданные в Москве или Санкт-Петербурге, цена которых от 250 до 500 рублей.
- ✓ Определить книги по двум выбранным тематикам, тираж которых не меньше 300000 экземпляров.

Вариант 10

1. Использование прикладного программного обеспечения в профессиональной деятельности.
2. Решить систему, используя метод матричного исчисления

$$\begin{cases} 3x_1 + 6x_2 + 8x_3 = -7 \\ 9x_1 - 11x_2 - 14x_3 = -15 \\ 18x_1 - 22x_2 - 30x_3 = -20 \end{cases}$$

3. Вычислите:

$$1) A \times B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & -2 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad 2) B \times A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

Какое свойство умножения матриц демонстрирует данный пример?

4. Построить график функции $y = \frac{2 + \sin^3(x)}{1 + x^2}$; $z = \begin{cases} \frac{5x^2}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1 + x^2}}, & x > 0. \end{cases}$

5. В контейнер упакованы комплектующие изделия трех типов. Стоимость и вес одного изделия составляют 400 руб. и 12 кг для первого типа, 500 руб. и 16 кг для второго типа, 600 руб. и 15 кг для третьего типа. Общий вес комплектующих равен 326 кг. Определить максимальную и минимальную возможную суммарную стоимость находящихся в контейнере комплектующих изделий.

6. Источник радиоактивного излучения помещен в жидкость. Датчики расположены на расстоянии 30, 50, и 90 см от источника. Измерения интенсивности излучения проводились через 1;5 и 10 суток после установки источника. Результаты измерений приведены в таблице:

X_1/X_2	1	5	10
30	62,2	44,6	28,6
50	32,9	22,6	12,6
90	10,3	22,6	11,5

Необходимо аппроксимировать данные уравнения вида и найти неизвестные параметры.

7. В табличном процессоре MS EXCEL создать список в соответствии со следующей структурой строки заголовка. Наполнить список 18-20 записями

Дата	Город	Вид осадков	Количество осадков	Температура	Давление	Направление ветра	Сила ветра
------	-------	-------------	--------------------	-------------	----------	-------------------	------------

Используя автофильтр:

- ✓ Определить города, температура в которых наблюдалась в пределах от 5 до 14 °С . Отсортировать полученные даны по возрастанию температуры.
- ✓ Определить города, в которых наблюдался определённый вид осадков за конкретный период времени. Отсортировать эти данные по виду осадков.

Используя расширенный фильтр:

- ✓ Определить города с западным или юго-западным направлением ветра, температура в которых изменялась в промежутке от 18 до 25°С.
- ✓ Определить города, сила ветра в которых составляла от 3 до 8 м/с и вид осадков, в которых снег или снег с дождём.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А.Ф. Воронкин, АСУ в энергетике: Учебное пособие. - Л.,ЛПИ, 2000.- 104с.
2. В.Я. Гельман, решение математических задач средствами Excel. – СПб.: Питер, 2003г.-237с.
3. С.М. Лавренов, Excel: Сборник задач.-М.: Финансы и статистика, 2003.-336с.
4. В.Ф. Ляхович, Основы информатики. Ростов-на-Дону, изд. Феникс, 2001
5. Г.Поппеять, Б. Голостайн Информационные технологии – миллионные прибыли. –М.: Экономика, 1999.
6. Л. В. Рудикова, Excel для студента. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 368с.
7. Ю.Н. Руденко, В.А. Семенова Автоматизация диспетчерского управления в энергетике. – М.: Из-во МЭИ, 2000.- 648с.