

Компьютерный практикум по дисциплине «Информационные технологии в экономике»

Содержание

Практическая работа №1. Работа со справочной и поисковой системами....	2
Практическая работа №2. Работа с текстом. Стили и форматирование.....	3
Практическая работа №3. Создание и редактирование таблиц. Вычисляемые таблицы. Формулы.	5
Практическая работа 4. Microsoft Word. Создание и редактирование графических объектов	7
Задание 3.1.....	7
Задание 3.2.....	8
Задание 3.3.....	8
Задание 3.4.....	8
Задание 3.5.....	9
Практическая работа № 5. Microsoft Excel. Работа с простейшими функциями	10
Практическая работа №6 Microsoft Excel. Графическое представление данных и элементы статистической обработки.....	14
Практическая работа №7. Элементы статистической обработки данных. Метод наименьших квадратов.....	16
Практическая работа №8 Microsoft Excel. Решение уравнений	20
Практическая работа №9 Microsoft Excel. Задача линейного программирования. Поиск решений	28
Практическая работа №10. Использование функций просмотра и ссылок.	32

Практическая работа №11. Построение уравнения регрессии.	
Корреляционный анализ	36
Практическая работа №12. Создание таблиц. Конструктор. Схема данных	40
Практическая работа №13. Простой запрос. Форма	44
Практическая работа №14. Сложные запросы. Отчет.	55
Раздел 5. Технологии подготовки компьютерных презентаций	Ошибка!
Закладка не определена.	
Практическая работа №15 Microsoft Power Point. Создание слайдовой презентации	61
Практическая работа №16 «Информационные технологии в экономике»..	61

Практическая работа №1. Работа со справочной и поисковой системами.

Задание 1.

1. С помощью поисковой системы найдите ссылки на государственные образовательные порталы.
2. Выпишите электронные адреса пяти государственных образовательных порталов и дайте им краткую характеристику. Оформите в виде таблицы:
 - Название портала
 - Электронный адрес портала
 - Характеристика портала

Задание 2

1. Найдите электронный толковый словарь
2. Определите лексическое значение слов:

Слово	Лексическое значение
Метонимия	
Баланс	

Железо	
Папирус	
Дебет	

Задание 3. Заполните таблицу, используя поисковую систему Яндекс:

Запрос	Назначение запроса	Количество найденных страниц
Информационная система		
Информационная! Система!		
Информационная + система		
Информационная - система		
«Информационная система»		
Персональный компьютер		
Персональный & компьютер		
\$title (Персональный компьютер)		
\$anchor (Персональный компьютер)		

Практическая работа №2. Работа с текстом. Стили и форматирование.

1. Открыть файл «Заготовка к заданию 1».
2. Установить размеры полей: верхнее, левое и нижнее – 20 мм, правое 10 мм.
3. Задать различие колонтитула первой страницы .
4. Создать стили и присвоить им имена по шаблону **назначение_Имя_студента:**

- **Стиль основного текста:**

- Параметры шрифта: Times New Roman, 12
- Параметры абзаца: выравнивание – по ширине, уровень – основной текст, отступ первой строки, межстрочный интервал – 1
- Язык: русский;
- Сочетание клавиш – Alt(Ctrl)+o.

- **Стиль заголовка:**

- Параметры шрифта: Arial, полужирный, 16
 - Параметры абзаца: выравнивание – по левому краю, уровень – Уровень1, отступ первой строки - нет, межстрочный интервал – 1, интервал перед абзацем – 6, после – 6.
 - Язык: русский;
 - Нумерация: 1,2,3
 - Сочетание клавиш – Alt(Ctrl)+з.
 - **Стиль подзаголовка:**
 - Параметры шрифта: Times New Roman, полужирный, 14
 - Параметры абзаца: выравнивание – по левому краю, уровень – Уровень2, отступ первой строки - нет, межстрочный интервал – 1, интервал перед абзацем – 0, после – 6.
 - Язык: русский;
 - Сочетание клавиш – Alt(Ctrl)+п.
5. Отредактировать имеющиеся стили:
- **Стиль маркированного списка:**
 - Параметры шрифта: Times New Roman, 12
 - Параметры абзаца: выравнивание – по ширине, уровень – основной текст, отступ первой строки, межстрочный интервал – 1,
 - Нумерация: маркеры
 - Язык: русский;
 - Сочетание клавиш – Alt(Ctrl)+с.
 - **Стиль нумерованный:**
 - Параметры шрифта: Times New Roman, 12
 - Параметры абзаца: выравнивание – по ширине, уровень – основной текст, отступ первой строки, межстрочный интервал – 1,
 - Нумерация: 1,2,3
 - Язык: русский;
 - Сочетание клавиш – Alt(Ctrl)+л.
6. Оформить текст по образцу, используя стили.
7. Оформить границу таблицы, убрать отступы первой строки абзацев, входящих в таблицу.
8. Создать сноски, используя текст в скобках.
9. Вставить нумерацию страниц по правому краю верхнего поля (начиная со второй страницы)
10. В нижнем колонтитуле первой страницы указать группу, фамилию, имя.
- 11. Оформить несколько абзацев в две колонки**
- 12. Создать гиперссылки на литературу**
13. Создать оглавление, включающее Уровень 1 и Уровень 2.
- 14. Создать шаблон**
- 15. Подготовить отчет о назначении и использовании:**
редактирование, форматирование, стиль и шаблон, создание оглавления

Практическая работа №3. Создание и редактирование таблиц.

Вычисляемые таблицы. Формулы.

Задание 1.

1. Создайте новый документ
2. Создайте приведенную ниже таблицу

Таблица 2.1.1

Ведомость

№ п.п.	Фамилия	Имя	Отчество	Дата покупки	Код товара
1	Анисимов	Андрей	Викторович	12.09.2018	18
2	Петров	Сергей	Николаевич	06.06.2017	10
3	Белов	Александр	Семенович	01.12.2017	12
4	Николаев	Игорь	Сергеевич	20.08.2018	24
5	Николаева	Ольга	Петровна	10.01.2018	11
6	Иванов	Николай	Иванович	20.08.2018	24

3. Скопируйте таблицу
4. Создайте дополнительный столбец с **ценой (рубли)**. Данные для внесения в таблицу: **120 000; 100 000; 45 000; 70 000; 12 000; 90 000.**
5. В полученной таблице проведите сортировку по фамилии.
6. Скопируйте и вставьте таблицу.
7. Проведите сортировку по дате покупки.
8. Скопируйте и вставьте таблицу.
9. Проведите сортировку по цене.

Задание 2

1. Создайте приведенную ниже таблицу

Таблица 2.2

Расписание

Дни недели	Время проведения занятий	Расписание занятий	
		Дисциплина	Вид занятий
Понедельник	08 ³⁰ - 10 ⁰⁰	Математика	Лекция
	10 ¹⁰ - 11 ⁴⁰	Информатика	Практические занятия
	11 ⁵⁰ - 13 ²⁰	Химия	Лекция

	13 ³⁰ - 15 ⁰⁰	Философия	Практические занятия
Вторник	08 ³⁰ - 10 ⁰⁰	История искусств	Лекция
	10 ¹⁰ - 11 ⁴⁰	Иностранный язык	Практические занятия
	11 ⁵⁰ - 13 ²⁰	Математика	Практические занятия
	13 ³⁰ - 15 ⁰⁰	Химия	Практические занятия

Задание 3

1. Создайте приведенную ниже таблицу

Таблица 2.3

Экзаменационная ведомость

№ п.п.	Фамилия	Дисциплины			Средний балл
		Информатика	Техническая механика	Философия	
1	Анисимов А.В.	5	5	5	
2	Петров С.Н.	4	4	5	
3	Белов А.С.	5	4	4	
4	Николаев И.С.	4	4	5	
5	Николаева О.П.	5	3	5	
6	Иванов Н.И.	3	4	4	
	ИТОГО				
	средний балл группы				

2. Рассчитайте средний балл, используя вставку расчетных формул в столбце и в строке.

Задание 4

1. Создайте новый раздел документа.
2. Используя редактор MicrosoftEquation наберите следующие формулы:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & -1 & 7 \\ 4 & -2 & 2 & 6 \\ 5 & 5 & 1 & 3 \end{vmatrix},$$

$$S = \sum_{j=1}^m S_j (1 + pt_j / K) + \sum_{j=m+1}^n S_j (1 + pt_j / K)^{-1}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x(\sqrt{1+x} - 1)}$$

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{3-x^4}}$$

Задание 5 Оформить работу: Добавить колонтитулы. В верхнем колонтитуле первой страницы указать группу, фамилию, имя, отчество. Установить нумерацию со второй страницы.

Задание 6 Создать оглавление

Задание 7 Создать отчет: создание, редактирование и форматирование таблиц. Способы создания и редактирования формул

Практическая работа 4. Microsoft Word. Создание и редактирование графических объектов

Задание 1.

Создайте макет своей визитки, используя следующие рекомендации:

1. Создайте новый документ.
2. Создайте новый раздел документа.
3. Установите левое и правой поле 1,5 см.
4. Вставьте таблицу из 2 столбцов и 5 строк – получится 5 визиток.
5. В левую верхнюю ячейку занесите данные:
 - а. название вуза – организации – шрифт 12 пт, полужирный, по центру и с логотипом слева;
 - б. свою фамилию, имя, отчество – шрифт 14 пт, полужирный, курсив, по центру;
 - с. специальность – шрифт 10 пт, по левому краю;

- d. адрес– шрифт12 пт, по правому краю;
- e. номер телефона– шрифт12 пт, полужирный, по правому краю.
- 6. В верхнюю правую ячейку вставьте текст на английском языке
- 7. Скопируйте заполненные ячейки в остальные ячейки

Задание 2

1. В Paint подготовьте рисунок-вензель, состоящий из первых букв имени и фамилии.
2. Вставьте рисунок в документ Word.
3. Подпишите рисунок.
4. Сделайте описание и ссылку на рисунок.

Задание 3

2. Вставьте рисунок из коллекции ClipArt
3. Напишите к рисунку подходящий текст
4. Оформите текст как фигурный, используя WordArt.

Задание 4

3. Создайте приведенную ниже схему, используя SmartArt



Рисунок 3.4.1. Организационная схема вид 1

4. Сделайте подпись рисунка.
5. Измените вид схемы, как показано на рисунке 3.4.2.

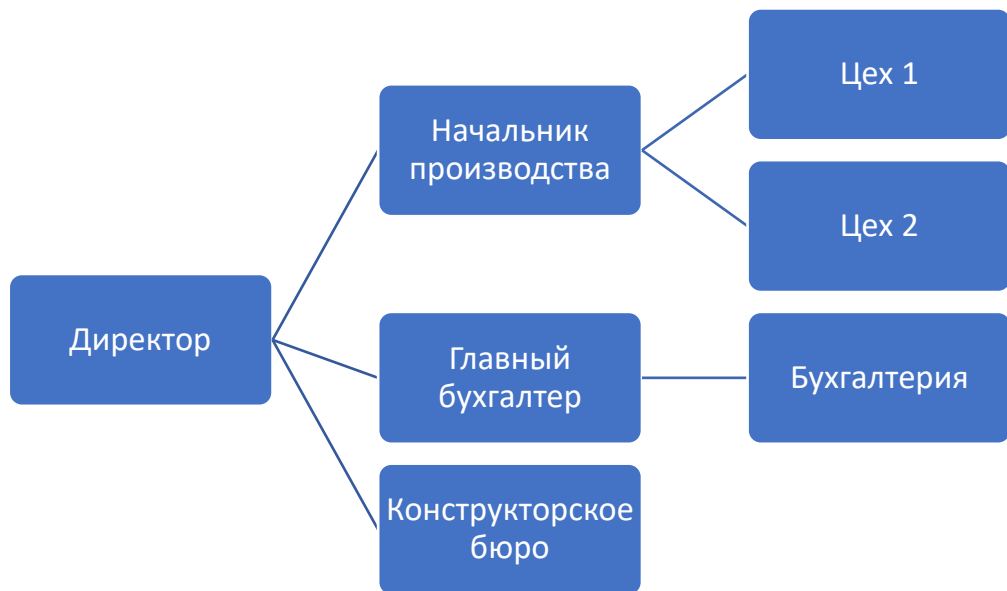
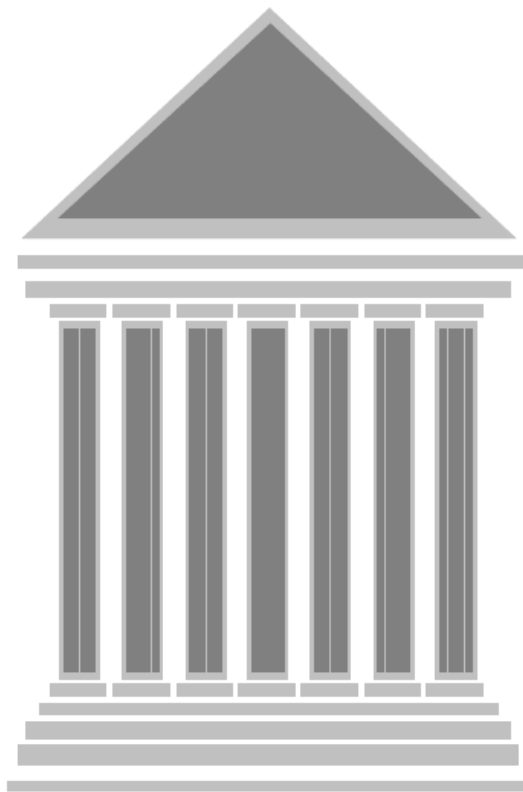


Рисунок 3.4.2. Организационная схема вид 2

Задание 5

1. Создайте рисунок



2. Сгруппируйте объекты рисунка
3. Переместите рисунок в нижнюю часть листа
4. Разгруппируйте рисунок.
5. Сохраните документ

Задание 6. Оформить работу: Добавить колонтитулы. В верхнем колонтитуле первой страницы указать группу, фамилию, имя, отчество. Установить нумерацию со второй страницы.

Задание 7. Создать оглавление

Задание 8. Создать отчет: растровая и векторная графика: достоинства и недостатки; средствосоздания графических объектов. Способы создания и редактирования графических объектов в WORD. Способы взаимодействия текста и рисунка.

Практическая работа № 5. Microsoft Excel. Работа с простейшими функциями

Создайте новую рабочую книгу EXCEL

Задание 1. Создание календаря на 2019 год

1. Создать заголовок календаря.
2. Создать календарь на январь месяц. Для формирования дней недели использовать автозаполнение. Для формирования дат использовать формулы.
3. Отформатировать месячный календарь в соответствии с образцом.
4. Скопировать полученный месячный календарь на остальные месяцы.

Внести исправления. Отформатировать.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Календарь на 2019 год																						
2																							
3	Январь							Февраль							Март								
4	Понедельник		7	14	21	28		Понедельник		4	11	18	25		Понедельник		4	11	18	25			
5	Вторник	1	8	15	22	29		Вторник		5	12	19	26		Вторник		5	12	19	26			
6	Среда	2	9	16	23	30		Среда		6	13	20	27		Среда		6	13	20	27			
7	Четверг	3	10	17	24	31		Четверг		7	14	21	28		Четверг		7	14	21	28			
8	Пятница	4	11	18	25			Пятница	1	8	15	22			Пятница	1	8	15	22	29			
9	Суббота	5	12	19	26			Суббота	2	9	16	23			Суббота	2	9	16	23	30			
10	Воскресенье	6	13	20	27			Воскресенье	3	10	17	24			Воскресенье	3	10	17	24				
11	Апрель							Май							Июнь								
12	Понедельник		2	9	16	23	30	Понедельник		7	14	21	28		Понедельник		4	11	18	25			
13	Вторник		3	10	17	24		Вторник	1	8	15	22	29		Вторник		5	12	19	26			
14	Среда		4	11	18	25		Среда	2	9	16	23	30		Среда		6	13	20	27			
15	Четверг		5	12	19	26		Четверг	3	10	17	24	31		Четверг		7	14	21	28			
16	Пятница		6	13	20	27		Пятница	4	11	18	25			Пятница	1	8	15	22	29			
17	Суббота		7	14	21	28		Суббота	5	12	19	26			Суббота	2	9	16	23	30			
18	Воскресенье	1	8	15	22	29		Воскресенье	6	13	20	27			Воскресенье	3	10	17	24				
19	Июль							Август							Сентябрь								
20	Понедельник		2	9	16	23	30	Понедельник		6	13	20	27		Понедельник		3	10	17	24			
21	Вторник		3	10	17	24	31	Вторник		7	14	21	28		Вторник		4	11	18	25			
22	Среда		4	11	18	25		Среда	1	8	15	22	29		Среда		5	12	19	26			
23	Четверг		5	12	19	26		Четверг	2	9	16	23	30		Четверг		6	13	20	27			
24	Пятница		6	13	20	27		Пятница	3	10	17	24	31		Пятница		7	14	21	28			
25	Суббота		7	14	21	28		Суббота	4	11	18	25			Суббота	1	8	15	22	29			
26	Воскресенье	1	8	15	22	29		Воскресенье	5	12	19	26			Воскресенье	2	9	16	23	30			
27	Октябрь							Ноябрь							Декабрь								
28	Понедельник	1	8	15	22	29		Понедельник		5	12	19	26		Понедельник		3	10	17	24	31		
29	Вторник	2	9	16	23	30		Вторник		6	13	20	27		Вторник		4	11	18	25			
30	Среда	3	10	17	24	31		Среда		7	14	21	28		Среда		5	12	19	26			
31	Четверг	4	11	18	25			Четверг	1	8	15	22	29		Четверг		6	13	20	27			
32	Пятница	5	12	19	26			Пятница	2	9	16	23	30		Пятница		7	14	21	28			
33	Суббота	6	13	20	27			Суббота	3	10	17	24			Суббота	1	8	15	22	29			
34	Воскресенье	7	14	21	28			Воскресенье	4	11	18	25			Воскресенье	2	9	16	23	30			

Рисунок 1. Календарь

Задание 2. Работа со смешанными ссылками.

1. С помощью режима автозаполнения создать столбец и строку множителей.
2. Ввести формулу произведения. Используя смешанные ссылки зафиксировать столбец (\$A) и строку (\$2).
3. Используя маркер автозаполнения распространить формулу на все пространство.
4. Отформатировать таблицу.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Таблица умножения										
2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
5	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
6	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
7	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
8	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
9	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
10	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
11	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
12	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
13											

Рисунок 2. Таблица умножения

Задание 3. Работа с функциями дата и время: ГОД(), СЕГОДНЯ()

1. Создать и отформатировать таблицу по образцу (рисунок 1). Обратить внимание, что дата приема на работу должна быть в формате «дата».
2. Отсортировать строки по фамилиям сотрудников
3. Присвоить столбцу **Дата приема на работу ИМЯ**
Дата_приема_на_работу (Ctrl-F3)
4. Вычислить стаж работы сотрудников по формуле: **=ГОД(СЕГОДНЯ() – Дата_приема_на_работу)-1900.**
5. Применяя Условное форматирование выделить:
 - **Стаж** сотрудника с максимальным стажем – зеленой заливкой;
 - **ФИО** сотрудника с максимальным стажем – зеленой заливкой;
 - **Стаж** сотрудника с минимальным стажем – желтой заливкой;

- **ФИО** сотрудника с минимальным стажем – желтой заливкой;
- Выделить синей заливкой повторяющиеся **должности**.

Сведения о стаже сотрудников фирмы

ФИО	Должность	Дата приема на работу	Стаж
Иванов И.И.	Директор	01 января 2003 г	
Петров П.И.	Водитель	02 февраля 2010 г	
Сидоров С.С.	Гл.бухгалтер	04 декабря 2015 г.	
Лосев Д.В.	Охранник	14 апреля 2009 г.	
Гусев С.Т	Технолог	02 мая 2011 г.	
Золотарев И.Д.	Кассир	10 мая 2017 г.	
Чижова С.С.	Технолог	01 января 2012 г.	
Аверина Д.А.	Секретарь	20 апреля 2018 г.	
ИТОГО:			
Количество сотрудников:		Средний стаж:	

Рисунок 3. Таблица с исходными данными 1

6. Подсчитать: количество сотрудников, средний стаж
7. Переименовать **Лист1** в Стаж сотрудников.

Задание 4. Работа с функцией ЕСЛИ()

1. Скопировать таблицу из задания №1 на Лист2 и переименовать его в **Тарифные коэффициенты**
2. Изменить заголовок таблицы и добавить столбцы в соответствии с рисунком 2.
3. Добавить столбец **Тарифные коэффициенты** и вычислить их по правилу:
1 - если стаж меньше 5 лет, 2 – если стаж больше или равен 5 годам.

Тарифные коэффициенты

ФИО	Должность	Дата приема на работу	Стаж	Тарифные коэффициенты

Рисунок 4. Вид таблицы на Лист 2.

4. Применяя Условное форматирование выделите сотрудника со стажем меньше года.

Задание 5. Работа с вложенными функциями ЕСЛИ

1. Скопировать таблицу из задания №2 на **Лист 3** и переименовать Лист 3 в

Зарплата

2. Изменить заголовок таблицы на **Заработная плата сотрудников фирмы** и добавить столбцы в соответствии с рисунком 3.

3. Добавить столбцы **Ставка, Начислено, Налог, Заработная плата** и заполнить их следующим образом:

- **Ставка**=случайное число от 5000 до 20000
- **Начислено** = **Ставка* Тарифный коэффициент**
- **Налог**=0, если **начислено** меньше 10000, 13%, если **Начислено** больше 10000, но меньше 30000, и 20%, если **Начислено** больше или равно 30000

4. Подсчитайте Заработную плату как Начислено-Налог

5. Подсчитайте среднюю заработную плату.

6. Применяя Условное форматирование выделите минимальную и максимальную заработную плату

7. Задание повышенной трудности. Подсчитать на первом листе количество **должностей**

8. Сохранить документ

Зарботная плата сотрудников фирмы

ФИО	Должность	Дата приема на работу	Стаж	Тарифные коэффициенты	Ставка	Начислено	Налог	Зарботная плата

Рисунок 5. Вид таблицы на Лист 3.

Задание 6. Создайте отчет:

- создание таблиц в Excel
- форматирование таблиц в Excel
- редактирование таблиц: при вставке строки (столбца) куда они будут вставлены и какое форматирование будут наследовать
- условное форматирование
- адресация ячеек в Excel, имена ячеек
- вычисления в Excel: создание формул, мастер функций, примеры простейших функций
- функция ЕСЛИ

Практическая работа №6 Microsoft Excel. Графическое представление данных и элементы статистической обработки

Откройте рабочую книгу EXCEL.

Перейдите на второй лист. Назовите Лист 2 – Работа 6

Задание 1.

1. Выбрать из таблицы 6.1 пять стран, начиная со своего номера варианта.
2. Создать таблицу с этими данными.
3. Дополнить таблицу данными по 2018 год. Необходимые данные можно найти на сайтах мировой статистики. (например, https://lirt.hse.ru/static_data, <https://ru.tradingeconomics.com>) В отчете необходимо указать источник данных.
4. Подсчитать общие значения по каждой стране и по каждому году
5. Оформить таблицу.

Таблица 6.1.

Численность занятых в экономике стран мира (миллионов человек)

Вариант	Страна	2000	2002	2003	2004	2005	2006
1	Россия	65,3	66,3	67,2	67,1	68,6	69,2
2	Австрия	3,8	3,8	3,8	3,7	3,8	3,9
3	Беларусь	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,4
4	Бельгия	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,3
5	Венгрия	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
6	Германия	36,6	36,5	36,2	35,7	36,6	37,3
7	Греция	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5
8	Испания	15,5	16,6	17,3	18	19	19,7
9	Италия	21,2	21,9	22,1	22,4	22,6	23
10	Литва	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
11	Норвегия	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4
12	Польша	14,5	13,8	13,6	13,8	14,1	14,6
13	Португалия	5	5,1	5,1	5,1	5,1	5,2
14	Австралия	9	9,2	9,5	9,6	10	10,2
15	Румыния	10,8	9,2	9,2	9,2	9,1	9,3
16	Словакия	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3
17	Словения	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
18	Египет	17,2	17,9	18,1	18,7	19,3	19,4
19	Украина	20,2	20,1	20,2	20,3	20,7	20,7
20	Финляндия	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5
21	Канада	14,8	15,3	15,7	15,9	16,2	16,5
22	Чешская Республика	4,7	4,8	4,7	4,7	4,8	4,8
23	Швейцария	3,9	4	4	4	4	4,1
24	Швеция	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
25	Эстония	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

26	Азербайджан	3,7	3,7	3,7	3,8	3,9	4
27	Израиль	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6
28	Индонезия	89,8	91,6	90,8	93,7	94,9	95,2
29	Казахстан	6,2	6,7	7	7,2	7,3	7,4
30	Пакистан	36,8	38,9	39,9	42	42,9	47
	Всего	411,5	418,2	421	427,9	436,4	445,8

6. Используя условное форматирование:

выделить голубой заливкой значения, которые составляют от итогового значения за год более 40% и желтой заливкой, если меньше 20%

** Выделить красной заливкой название страны зеленой заливкой, если ее данные показывают рост численности занятых в экономике стране, и красной, если ситуация стабильна

7. Построить три вида диаграмм (столбчатую, цилиндрическую и круговую) доли страны в общей численности занятых в 2005 году.

Задание 2

1. Построить график изменения численности занятых в экономике страны для своего варианта.
2. Построить линию тренда таким образом, чтобы значение коэффициента достоверности результата R^2 был наиболее близок к единице. Создайте небольшую таблицу, показывающую тип линии тренда, коэффициент достоверности и соответствующее уравнение.
3. Сделать прогноз на один период вперед

Практическая работа №7. Элементы статистической обработки данных. Метод наименьших квадратов

Задание 1

Методом наименьших квадратов найти уравнение оптимальной прямой, наименее удаленной от заданных экспериментальных точек, и вычислить величину достоверности аппроксимации R^2 .

Для расчета взять $n=12$ точек. Точки берутся из таблицы подряд, начиная с номера S студента по журналу.

Варианты задания

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
x_i	2	3	3	5	6	7	13	13	11	10	9	8	2	2	4	5	6	7	8	8	3	9	11
y_i	1	2	3	4	7	7	15	17	11.5	10	8	6.5	1	3	4	5.5	6	6.5	7	9	3	8	10

N	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
x_i	13	14	14	8	5	7	12	2	1	8	15	12	12	7	5	9	6	7	7	5
y_i	12	13	14	9	6	7	11	1	1	7	15	13	12	6.5	5	8	6	6.5	8	4

Задание следует выполнить тремя способами:

1. используя формулы для вычисления коэффициентов оптимальной прямой и величины достоверности аппроксимации R^2 ;
2. используя функции "ЛИНЕЙН" и "КОРРЕЛ";
3. отобразив экспериментальные точки на точечной диаграмме, добавив на диаграмму линию тренда и поместив на диаграмму величину достоверности аппроксимации R^2 .

Способ 1

Уравнение оптимальной прямой имеет вид

$$y = ax + b,$$

где коэффициенты a и b определяются из системы уравнений

$$\begin{cases} (\sum x_i^2) \cdot a + (\sum x_i) \cdot b = \sum x_i y_i \\ (\sum x_i) \cdot a + n \cdot b = \sum y_i \end{cases}.$$

В матричном виде эта система уравнений имеет вид $Ax = B$,

где

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \left(\sum x_i^2\right) & \left(\sum x_i\right) \\ \left(\sum x_i\right) & n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} \sum x_i y_i \\ \sum y_i \end{bmatrix}.$$

Решение системы уравнений в матричном виде $\mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}$,

где $\mathbf{A}^{-1}$ — матрица, обратная к матрице $\mathbf{A}$.

Для вычисления обратной матрицы следует воспользоваться функцией

"**МОБР**", а для умножения матрицы $\mathbf{A}^{-1}$ на матрицу $\mathbf{B}$ — функцией

"**МУМНОЖ**". Для получения результатов с использованием этих функций необходимо предварительно выделить массив нужного размера. Для запуска этих функций следует пользоваться комбинацией клавиш **{Ctrl+Shift+Enter}**.

Величина достоверности аппроксимации R^2 , равная квадрату коэффициента корреляции, вычисляется по формуле

$$R^2 = 1 - \frac{E}{T},$$

$$\text{где } E = \sum (y_i - y_{i, \text{теор}})^2, \quad y_{i, \text{теор}} = ax_i + b, \quad T = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}.$$

Величина R^2 располагается в интервале от нуля до единицы. Чем R^2 ближе к единице, тем аппроксимация более достоверна.

Способ 2

Для вычисления коэффициентов a и b следует воспользоваться функцией "ЛИНЕЙН". Предварительно необходимо выделить две ячейки в строке. Для запуска этой функции следует пользоваться комбинацией клавиш **{Ctrl+Shift+Enter}**.

Вычисление коэффициента корреляции R производим при помощи функции "КОРРЕЛ". Исходными являются массивы y_i и $y_{i, \text{теор}}$. Для определения величины достоверности аппроксимации значение R возводим в квадрат.

Способ 3

Отображаем экспериментальные точки на точечной диаграмме, позволяющей сравнить пары значений.

В третьем окне Мастера диаграмм устанавливаем:

Во вкладке *Заголовки* Название диаграммы: "Аппроксимация экспериментальных данных", Ось X (категорий): "x", Ось Y (значений): "y".

Во вкладке *Линии сетки* — сетки для осей X и Y.

Во вкладке *Легенда* — добавить легенду.

В четвертом окне Мастера диаграмм устанавливаем, что диаграмму необходимо поместить на имеющемся листе.

Для дополнения экспериментальных данных линией регрессии (линией тренда), которая аппроксимирует точки данных, следует выделить диаграмму и выбрать команду *Добавить линию тренда* меню *Диаграмма*. В открывшемся окне диалога во вкладке *Тип* выбираем "Линейная", во вкладке *Параметры* отмечаем "показывать уравнение на диаграмме" и "поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)".

Результаты, полученные каждым из трех способов, должны совпадать!

Пример оформления показан на рисунке 1.

Задание 2 Написать отчет:

- ✓ Алгоритм построения графика.
- ✓ Оформление графика
- ✓ МНК
- ✓ Линия тренда.
- ✓ Величина достоверности аппроксимации R^2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов										
2											
3			Способ 1								
4	i		x_i	y_i		x_i^2	$x_i \cdot y_i$	y_i^2	$y_{i, \text{теор}}$	$(y_i - y_{i, \text{теор}})^2$	
5	1		1	1		1	1	1	0,82	0,03	
6	2		8	8		64	64	64	7,75	0,06	
7	3		15	14		225	210	196	14,68	0,46	
8	4		12	12		144	144	144	11,71	0,08	
9	5		12	13		144	156	169	11,71	1,66	
10	6		7	7		49	49	49	6,76	0,06	
11	7		5	6		25	30	36	4,78	1,49	
12	8		9	8		81	72	64	8,74	0,55	
13	9		6	5		36	30	25	5,77	0,59	
14	10		7	6		49	42	36	6,76	0,57	
15	11		7	7		49	49	49	6,76	0,06	
16	12		5	4		25	20	16	4,78	0,60	
17											
18	Σ		94	91		892	867	849	91,00	6,24	
19											
20	[A]=	892	94	[B]=	867						
21		94	12		91						
22											
23	[A ⁻¹]=	0,0064	-0,0503	[x]=	a=	0,9904					
24		-0,0503	0,4775		b=	-0,1745					
25											
26					E=	6,24					
27					T=	158,92					
28					R ² =	0,9608					
29											
30			Способ 2								
31	a=	b=		R=	R ² =						
32	0,9904	-0,1745		0,9802	0,9608						
33											
34			Способ 3								
35											
36	Аппроксимация экспериментальных данных										
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											

Рисунок 1 Пример оформления задания 6.3

Практическая работа №8 Microsoft Excel. Решение уравнений

I Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Элементы теории:

Основная запись системы линейных алгебраических уравнений:

Задание 1 Решить задачу

Условие: исходная система уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \\ x_1 + 2x_2 - 6x_3 = -10 \\ 5x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

Решение (рис. 7.1)

- В ячейки B1:D3 ввести матрицу **A**.
- В ячейки G1:G3 ввести вектор **b**.
- Выделить ячейки B5:D7. Для вычисления обратной матрицы **A⁻¹** следует воспользоваться функцией "МОБР" (рис. 4.1.56).

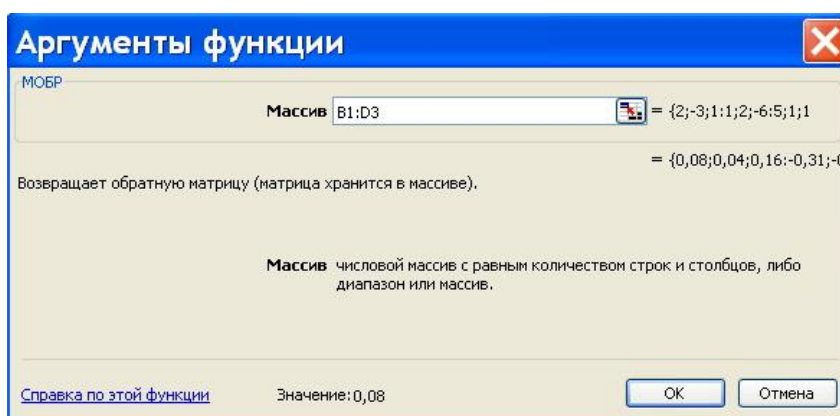


Рис. 7.1 Мастер функции "МОБР"

- Выделить ячейки G5:G7. Для вычисления $\mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{b}$ следует воспользоваться функцией "МУМНОЖ" (рис. 7.2).

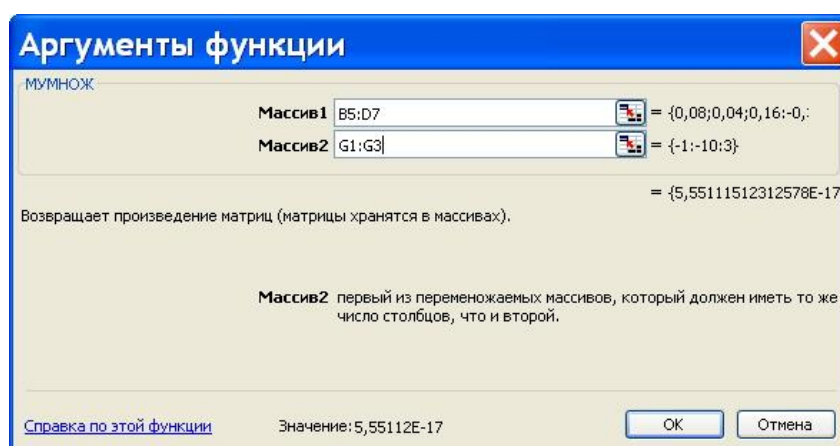


Рис. 7.2. Мастер функции "МУМНОЖ"

- Ответ: $x_1=0,00$; $x_2=1,00$; $x_3=2,00$ (рис. 7.3).

	A	B	C	D	E	F	G
1	A =	2	-3	1		b =	-1
2		1	2	-6			-10
3		5	1	1			3
4							
5	A⁻¹ =	0,0800	0,0400	0,1600		x =	0,00
6		-0,3100	-0,0300	0,1300			1,00
7		-0,0900	-0,1700	0,0700			2,00

Рис. 7.3. Решение системы линейных алгебраических уравнений

Задание 2

Задание. Решить заданную СЛАУ.

Варианты задания

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 &= S - G + K + 10 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 &= S - G + 4K - 2 \\ Sx_1 + Gx_2 + 2(S + G + K)x_3 &= 2 \cdot [(S - G) \cdot (S + G + K) + G] + K \cdot S \end{cases}$$

где K - 1, G - номер группы, S - номер студента по журналу.

Выполнить проверку:

- проверить, что найденная обратная матрица, является обратной к матрице A (использовать определение обратной матрицы)
- проверить, что найденное решение обращает исходную систему в тождество.

II Решение нелинейных уравнений

Элементы теории

Пусть на участке $[a, b]$ задана непрерывная функция $f(x)$ (рис. 7.4) и требуется найти корни уравнения $f(x)=0$.

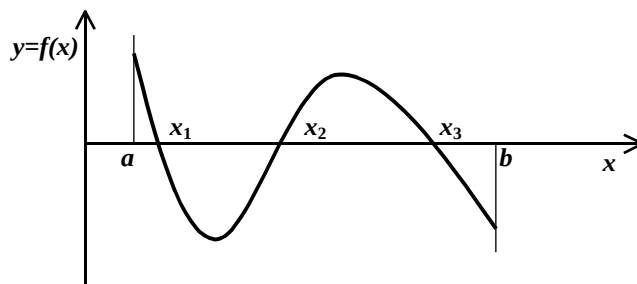


Рис. 7.4. x_1, x_2, x_3 — корни уравнения $f(x)=0$

Решение такой задачи, как правило, распадается на два этапа:

- 1) определение интервалов, в которых находится только один корень (если корень существует);
- 2) вычисление этого корня с заданной точностью.

Для решения задачи на 1-ом этапе существуют различные аналитические подходы, связанные с определенными типами уравнений (многочлены, тригонометрические уравнения и т.д.). Однако наиболее эффективным численным подходом является метод перебора. Он реализуется следующим алгоритмом. Задается точность, определяемая шагом h . Затем последовательно вычисляются значения функции

$$f: f(x_0)=f(a), f(x_1)=f(a+h), f(x_2)=f(a+2h), f(x_3)=f(a+3h), \dots, f(x_i), \dots, \\ \text{где } x_i=a+ih.$$

В интервалах, на концах которых функция меняет знак:

$$f(x_i) * f(x_{i+1}) < 0,$$

находится корень уравнения.

Для решения задачи на 2-ом этапе Excel предлагает средство **Подбор параметра**, которое находится на вкладке *Данные – Анализ «что если»* реализует метод Ньютона.

Задание 3

Требуется найти корни полинома $P_3(x)=x^3-61x^2+740x+3513$ на отрезке $x \in [-50,0;50,0]$.

Порядок выполнения:

1. В ячейки столбца *A* вводим названия a_0, a_1, a_2 и a_3
2. В ячейки столбца *B* вводим значения a_0, a_1, a_2 и a_3
3. Присваиваем значениям столбца *B* имена.
4. В ячейки столбца *C* вводим значения $x_i \in [-50,0;50,0]$ с шагом $h=1,0$.
5. В ячейках столбца *D* вычисляем значения $f(x_i)$ (рис 7.5)

Автосохранение Кни						
Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Дан						
СЧЁТЕСЛИ ✕ ✓ f_x =a3*C4^3+a2*C4^2+a1*C4+a0						
	A	B	C	D	E	F
1				Решение нелинейных уравнений		
2	Этап 1					
3			x_i	$f(x_i)$	$f(x_i) * f(x_{i+1})$	
4	a0	3513	-50,00	=a3*C4^3+a2*C4^2+a1*C4+a0		
5	a1	740	-49,00			
6	a2	-61	-48,00			
7	a3	1	-47,00			
8			-46,00			
9			-45,00			

Рис 7.5 Ввод формулы

- В ячейках столбца E вычисляем значения $f(x_i) * f(x_{i+1})$.
- Для поиска отрицательных значений $f(x_i) * f(x_{i+1}) < 0$ можно использовать команду *Найти* вкладки *Главная-Редактирование* (рис. 7.6). Так же, для поиска отрицательных значений, можно воспользоваться *Условным форматированием*.

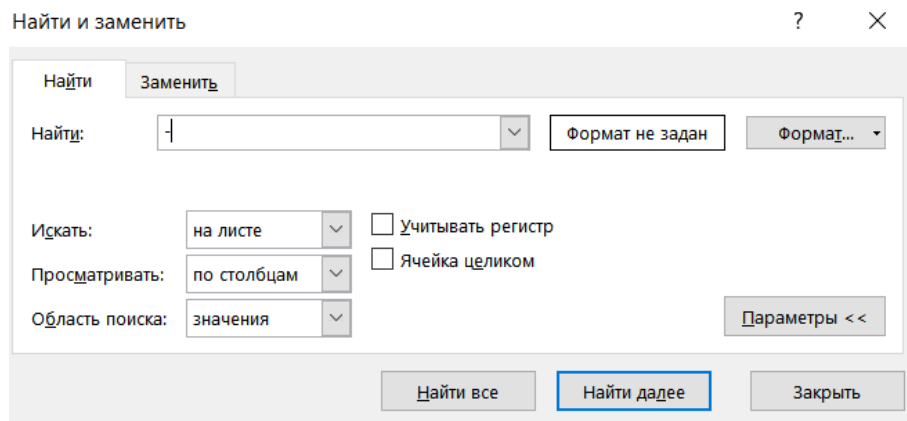


Рис. 7.6 Поиск отрицательных значений

В нашем примере отрицательные значения этого произведения располагаются в ячейках E50, E77, E94 (рис. 7.7, этап 1).

Для нахождения первого корня выделяем ячейку D50.

Выбираем команду *Подбор параметров* вкладки *Данные – Анализ «что если»*. Появится диалоговое окно *Подбор параметра* (рис. 7.7, этап 1). В поле *Установить в ячейке* уже будет находиться ссылка на выделенную ячейку D50. В поле *Значение* вводим величину, которую необходимо получить — 0. В поле *Изменяя значение ячейки* вводим ссылку на исходную ячейку — C50.

Выполнив команду *Подбор параметра*, Excel начнет итерационный процесс поиска решения. По его завершении появится диалоговое окно *Результат подбора параметра* (рис. 7.8, этап 1), а в исходной ячейке C50 будет располагаться искомое значение корня (рис. 7.9, этап 2).

Аналогичным образом находятся остальные корни уравнения (рис. 7.9, этап 2).

При выполнении работы следует предъявить только этап 2.

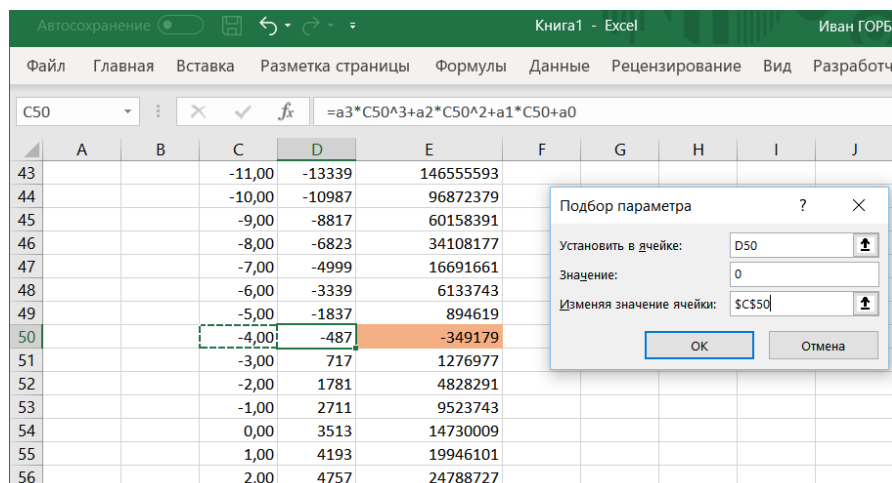


Рис. 7.7 (этап 1)

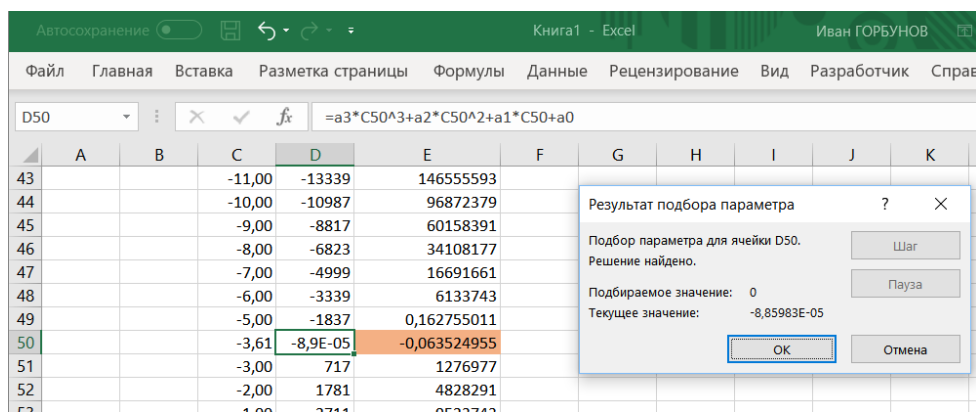


Рис. 7.8 (этап 1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				Решение нелинейных уравнений					
2	Этап 2								
3			x_i	$f(x_i)$	$f(x_i) * f(x_{i+1})$		x_1	x_2	x_3
4	a0	3513	-50,00	-310987	92318667859		-3,61	23,92	40,00
5	a1	740	-49,00	-296857	84052981551				
6	a2	-61	-48,00	-283143	76403023977				
7	a3	1	-47,00	-269839	69332162821				
8			-46,00	-256939	62805398343				
9			-45,00	-244437	56789314899				
46			-8,00	-6823	34108177				
47			-7,00	-4999	16691661				
48			-6,00	-3339	6133743				
49			-5,00	-1837	0,162755011				
50			-3,61	-9E-05	-0,063524955				
51			-3,00	717	1276977				
74			20,00	1913	2703069				
75			21,00	1413	1295721				
76			22,00	917	0,020905888				
77			23,92	2,3E-05	-0,000889127				
78			24,00	-39	18993				
79			25,00	-487	441709				
91			37,00	-1963	3099577				
92			38,00	-1579	1719531				
93			39,00	-1089	530343				
94			40,00	-487	-113471				
95			41,00	233	250941				
102			48,00	9081	99536841				
103			49,00	10961	142635493				
104			50,00	13013					
105									

Рис. 7.9 (этап 2)

Задание 4

1. Вычислить все корни полинома $P_3(x)$ на отрезке $x \in [-50; 50]$.

Относительную погрешность принять $\varepsilon = 0,001$.

Варианты задания

$$P_3(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3,$$

где

$$a_0 = -\tilde{S}(\tilde{G}^2 + \tilde{S}^2), \quad a_1 = (\tilde{G} + \tilde{S})^2, \quad a_2 = -(2\tilde{G} + \tilde{S}), \quad a_3 = 1,$$

$$\tilde{G} = \frac{G}{10}, \quad \tilde{S} = \frac{S}{10},$$

S - номер студента по журналу, G - номер группы.

2. Построить график функции.

Задание 5 Написать отчет:

1. Что такое СЛАУ

2. Алгоритм решения СЛАУ.
3. Получение обратной матрицы.
4. Выполнение проверки для найденного решения СЛАУ
5. Алгоритм решения нелинейного уравнения.
6. Как можно найти определенные данные в Excel.
7. Для чего нужна функция Подбор параметра и как ее использовать.
8. Метод Ньютона*

Практическая работа №9 Microsoft Excel. Задача линейного программирования. Поиск решений

Элементы теории

Наиболее простым представителем задач, связанных с планированием производства, экономических задач, расчета конструкций и т. п. является задача линейного программирования, имеющая следующую формулировку:

Найти $\max Z(\mathbf{x})$,

$$\text{где } Z(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n c_i x_i = (\mathbf{c}, \mathbf{x}),$$

$\mathbf{c}$ – заданный вектор,

$\mathbf{x}$ – искомый вектор

при ограничениях $\mathbf{Ax} \leq \mathbf{b}$,

где $\mathbf{A}$ – матрица размером $m \times n$; $\mathbf{b} = (b_1, b_2, \dots, b_m)$, $m \geq n$.

Задачи линейного программирования достаточно содержательны с практической точки зрения и при этом, как правило, имеют решение в классе точных методов, представителем которых является, например, симплекс-метод.

Задание 1 Найти точку максимума функции Z

$$Z = 5x_1 + 5x_2$$

при ограничениях

$$\begin{cases} -\frac{x_1}{5} - \frac{x_2}{5} + \frac{1}{4} \leq 0 \\ -5x_1 + 10x_2 - 5 \leq 0 \\ 25x_1 - 5x_2 - 5 \leq 0 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

где S — номер варианта.

Пример выполнения и оформления задания

Функция цели: $Z = 3x_1 + 12x_2$

Ограничения (неравенства)

$$\begin{cases} -x_1/12 - x_2/3 + 0,25 \leq 0 \\ -3x_1 + 24x_2 - 36 \leq 0 \\ 6x_1 - 12x_2 - 36 \leq 0 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} a \leq 0 \\ b \leq 0 \\ c \leq 0 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}, \text{ где } \begin{cases} a = -x_1/12 - x_2/3 + 0,25 \\ b = -3x_1 + 24x_2 - 36 \\ c = 6x_1 - 12x_2 - 36 \end{cases}.$$

Пусть $x_1=x_2=0$ и $x_1=x_2=1$. Вычисляем значения Z , a , b и c , как показано на рис.

8.1.

	A	B	C	D	E	F
1	x_1	x_2	Z	a	b	c
2	0	0	0	0,25	-36	-36
3	1	1	15	-0,17	-15	-42

Рис. 8.1

Выполняем команду *Поиск решения* вкладки *Данные*. В появившемся диалоговом окне устанавливаем ссылки на целевую и изменяемые ячейки и вводим заданные ограничения, как показано на рис. 8.2.

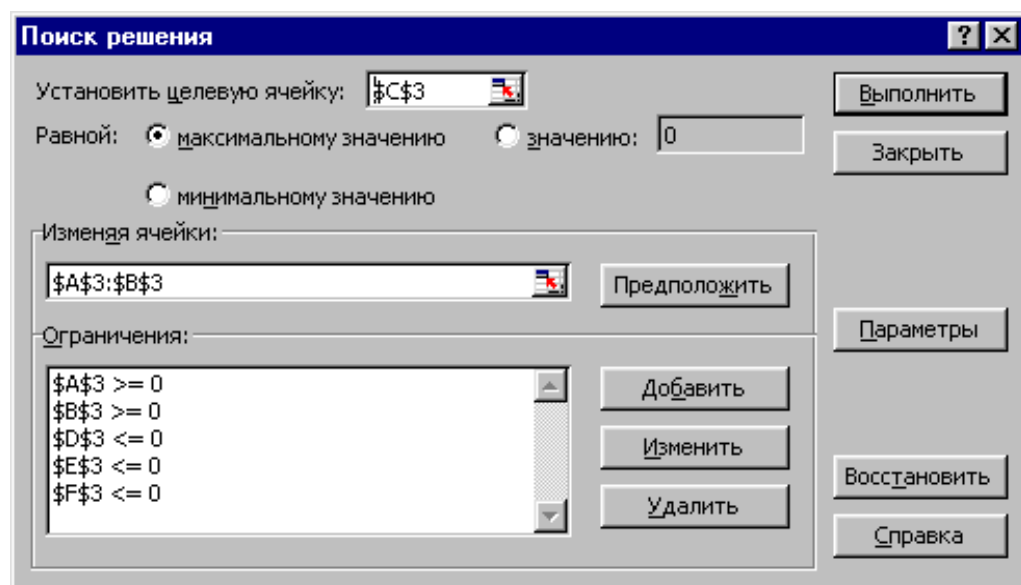


Рис. 8.2. Поиск решений

Результатом выполнения команды является решение $x_1=12$, $x_2=3$, и $Z=72$, как показано на рис. 8.3.

	A	B	C	D	E	F
1	x_1	x_2	Z	a	b	c
2	0	0	0	0,25	-36	-36
3	12	3	72	-1,75	0	0

Рис. 8.3

Имеется возможность сохранить найденное решение в виде отчета с результатами. Соответствующее диалоговое окно появляется после команды *Выполнить*. Данное окно показано на рис. 8.4.

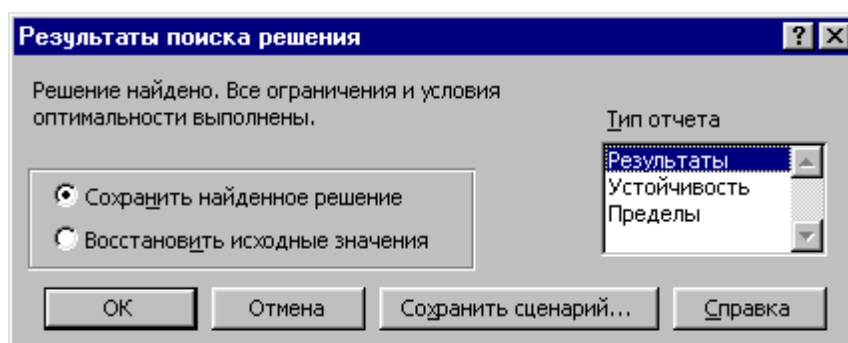


Рис. 8.4

Отчет по результатам показан на рис. 8.5.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Microsoft Excel 8.0 Отчет по результатам						
2	Рабочий лист: [лаб11_99.xls]лин_прогр (2)						
3	Отчет создан: 21.01.99 15:23:49						
4							
5							
6	Целевая ячейка (Максимум)						
7	Ячейка Имя Исходно Результат						
8	\$C\$3 Z 15 72						
9							
10							
11	Изменяемые ячейки						
12	Ячейка Имя Исходно Результат						
13	\$A\$3 x1 1 12						
14	\$B\$3 x2 1 3						
15							
16							
17	Ограничения						
18	Ячейка Имя Значение формула Статус Разница						
19	\$D\$3 a -1,75 \$D\$3<=0 не связан. 1,75						
20	\$E\$3 b 0 \$E\$3<=0 связанное 0						
21	\$F\$3 c 0 \$F\$3<=0 связанное 0						
22	\$A\$3 x1 12 \$A\$3>=0 не связан. 12						
23	\$B\$3 x2 3 \$B\$3>=0 не связан. 3						

Рис. 8.5 Отчет

Задание 2 Решить нелинейное уравнение методами:

1. Подбором параметра;
2. с помощью Поиска решения.
3. графически
4. приближенно с помощью функции ЕСЛИ**

Вариант задания соответствует порядковому номеру студента в списке группы. Заданное уравнение привести к нормальному виду, то есть все, расположенное в правой части уравнения, перенести в левую половину и приравнять ее нулю. В дальнейшем левая часть уравнения и будет являться целевой функцией. Уравнение решить каждым из рассмотренных способов и сравнить полученные результаты. Допустимое их различие должно быть меньше $\varepsilon=10^{-6}$.

№п/п	Уравнение	a	b	№п/п	Уравнение	a	b
1	$\ln(x)=1/x$	1	2	16	$\ln(x)=\sin^2(x)$	0	$p/2$
2	$\ln(x)=\sin(x)$	1	3	17	$\ln(x)=e^{-x}$	0	2
3	$\sin(x)=1/x$	0	$p/2$	18	$\lg(x)=e^{-x}$	0	1
4	$\sin(x)=x/2$	$p/2$	p	19	$\cos(x)=x^3$	0	$p/2$
5	$\cos(x)=x$	0	$p/2$	20	$\cos(x)=x^2$	0	$p/2$
6	$\cos(x)=\ln(x)$	0	$p/2$	21	$\lg(x)=10^{-x}$	0	10
7	$\cos(x)=\operatorname{Tg}(x)$	0	$p/2$	22	$\operatorname{Tg}(x)=1/x$	1,6	4,5
8	$\cos(x)=1/x$	4	6	23	$\ln(1+x)/x=2/p$	0	2
9	$\cos(x)=\ln(1+x)$	0	$p/2$	24	$2+\ln(x)=1/x$	0	1
10	$\sin(x)=x/3$	$p/2$	p	25	$2+\ln(x)=1/x^2$	0	1
11	$e^{-x}=x$	0	1	26	$\operatorname{Tg}(x)=1/x^2$	0	$p/2$
12	$\ln(x)=1/x^2$	1	2	27	$\operatorname{Tg}(x)=1/x$	0	$p/2$
13	$e^{-x}=\sin(x)$	0	$p/2$	28	$x^5+1=3x$	0	1
14	$e^x=1/\sin(x)$	0	$p/2$	29	$x+2=x^3$	1	2
15	$e^{-x}=x^2$	0	1	30	$x-0,5=x^8$	0	0,5

Задание 3 Найти экстремум (Поиск решений)

№п/п	Функция $f(x)$	a	b	№п/п	Функция $f(x)$	a	b
1	$\cos(x-p/4)/\sqrt{x}$	6	8	16	$\sin(x-p/4)/\sqrt{x}$	1	3
2	$\sin(x-p/4)/\sqrt{x}$	7	9	17	$\sin(x-3p/4)/\sqrt{x}$	3	5
3	$\sin(x-3p/4)/\sqrt{x}$	9	11	18	$\cos(x-3p/4)/\sqrt{x}$	1	3
4	$\cos(x-3p/4)/\sqrt{x}$	7	9	19	$(1-\cos(x\sqrt{x}))$	1	3

5	$\sin(x)+5\sin(3x)$	2	3	20	$\sin(x)+5\sin(3x)$	0	1
6	$3\sin(x)-\sin(3x)$	0	2	21	$3\sin(x)-\sin(3x)$	7	9
7	$\cos(x)-\cos(3x)$	4	6	22	$\cos(x)-\cos(3x)$	0	2
8	$\ln^2(x)-\cos(x+1)$	4	5	23	$\cos(\ln(1+x))e^x$	2	4
9	$\sin(\ln(1+x))e^x$	1	2	24	$35\cos(4x)+20$	1	2
10	$\ln(px)xe^{-x}$	1	3	25	$\cos(px/2)/(1-x^3)$	5	7
11	$e^{(1-x)}\ln(1+x^2)$	1	2	26	$(1-1/x^2)e^{-x}$	1	2
12	$3+4\cos(2x)-7$	5	6	27	$10^{\ln(1+x)}\sin(px)$	1	3
13	$\cos(px/2)/(1-x)$	0	2	28	$5\cos(3x)+3\cos(5x)$	1,5	2,5
14	$\sin(px)/x^{(1+x)}$	0	1	29	$\ln(1+x)x/(e^x-1)$	1	4
15	$10^{\ln(1+x)}\sin(px)$	1	3	30	$\sin(\ln(1+x))e^x$	1	2

Задание 4 Решить заданную СЛАУ через Поиск решений.

Варианты задания

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = S - G + 5 + 10 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = S - G + 20 - 2 \\ Sx_1 + Gx_2 + 2(S + G + 5)x_3 = 2 \cdot [(S - G) \cdot (S + G + 5) + G] + 5 \cdot S \end{cases}$$

где G - номер группы, S - номер студента по журналу.

Задание 5 Создать отчет

1. задача линейного программирования
2. решение задачи линейного программирования
3. Поиск решений
4. решение СЛАУ
5. решение нелинейного уравнения

Практическая работа №10. Использование функций просмотра и ссылок

Функции просмотра и ссылок позволяют просматривать и обрабатывать информацию, хранящуюся в списке или таблице. Так, функции **ВПР()** и **ГПР()** используются для поиска информации в прямоугольных таблицах.

Данные функции имеют следующий синтаксис:

=**ВПР**(искомое_знач; таблица; номер_столбца; тип_просмотра);

=**ГПР**(искомое_знач; таблица; номер_строки; тип_просмотра), где:

искомое_знач – это значение, которое необходимо найти в первом столбце (строке) таблицы;

таблица – массив или имя диапазона, который определяет таблицу с данными. Первый столбец (строка) должны быть упорядочены в алфавитном порядке текстовых значений или в порядке возрастания числовых данных, а также значений даты/времени;

номер_столбца (номер_строки) – указывает из какого столбца (строки) таблицы следует выбирать возвращаемое значение;

тип_просмотра – определяет логическое значение для указания типа соответствия: точное или приближенное. Если аргумент отсутствует, то используется приближенное сравнение, что означает поиск наибольшего сравниваемого значения, которое меньше или равно искомому значению.

Поиск осуществляется по следующему правилу:

Искомое значение сравнивается с данным, расположенными в крайнем левом столбце для функции ВПР () или в верхней строке для функции ГПР () таблицы, и т.о. определяется первый индекс возвращаемого значения. Номер столбца (номер строки) задает второй индекс, определяющий строку или столбец таблицы, из которой возвращается значение.

Пример.

Сформировать ведомость заработной платы, в которой надбавка за стаж определяется исходя из соответствующих надбавок за количество отработанных лет. Исходные данные приведены на рисунке 21.

	A	B	C	D	E	F
1	Фамилия И.О.	Стаж (кол-во лет)	Оклад	Надбавка за стаж	Всего	
2	Григорьев И.И.	5	4 500,00р.			
3	Алябьев Н.С.	20	8 700,00р.			
4	Скворцов П.И	15	6 200,00р.			
5	Семенов Н.А.	25	5 000,00р.			
6						
7	Стаж (кол-во лет)	Надбавка за стаж (%)				
8	5	3%				
9	10	5%				
10	15	7%				
11	20	10%				
12	25	15%				

Рисунок 21

Для решения задачи в ячейку **D2** ввести формулу

=C2*ВПР(B2;\$A\$8:\$B\$12;2), а в ячейку **E2** формулу =C2+D2. Результаты расчета можно видеть на рисунке 22.

D2		fx =C2*ВПР(B2;\$A\$8:\$B\$12;2)			
	A	B	C	D	E
1	Фамилия И.О.	Стаж (кол-во лет)	Оклад	Надбавка за стаж	Всего
2	Григорьев И.И.	5	4 500,00р.	135,00р.	4 635,00р.
3	Алябьев Н.С.	20	8 700,00р.	870,00р.	9 570,00р.
4	Скворцов П.И	15	6 200,00р.	434,00р.	6 634,00р.
5	Семенов Н.А.	25	5 000,00р.	750,00р.	5 750,00р.
6					
7	Стаж (кол-во лет)	Надбавка за стаж (%)			
8	5	3%			
9	10	5%			
10	15	7%			
11	20	10%			
12	25	15%			

Рисунок 22

Варианты заданий

Сформировать основную и вспомогательную таблицы. Использовать для вычислений данные вспомогательной таблицы. Отформатировать таблицы.

Вариант 1

№ п/п	Заказчик	Дата заказа	Тип рекламы	Кол-во заказов	Стоимость одного заказа	Сумма
1	КА «Квадрат»	15 дек	Буклет	5		
2	ИП «Альтаир»	10 сент	Листовка	150		
3	ИП «Кедр»	12 авг	Буклет	150		
4	Интерсити	5 мая	Буклет	78		
5	ИП «Круиз»	7 дек	Плакат	29		

Вспомогательная таблица

Тип рекламы	Стоимость заказа, у.е.
Буклет	75
Листовка	25
Плакат	45

Вариант 2. При вычислении оклада использовать ставку первого разряда.

Размер налога – 13%.

№ п/п	ФИО	Должность	Оклад	Премия		Налог	К выплате
				%	Сумма		

1	Зайцев И.Г.	Вед. инженер		15			
2	Алексеев Л.Б.	Инженер 1 к		10			
3	Морозов Н.И.	Инженер 2 к		25			
4	Гриньков Н.И.	Инженер 2 к		7			
5	Самсонов С.Ю.	Инженер 1 к		11			
		ИТОГО:					

Вспомогательная таблица

Должность	Коэффициент
Вед. инженер	2,5
Инженер 1 к	2,3
Инженер 2 к	1,9

Вариант 3.

№ п/п	Наименование товара	Кол- во	Дата реализац ии	Цена		Стоимость	
				у.е.	Руб.	у.е.	Руб.
1	Утюг	3	5 янв.	45			
2	Кофеварка	5	12 янв.	65			
3	Пылесос Brown	1	12 янв.	120			
4	Электрочайник	5	22 янв.	43			
5	Пылесос Samsung	2	22 янв.	150			

Вспомогательная таблица

Дата	Курс
5 янв.	54,54
12 янв.	55,36
22 янв.	55,64

Вариант 4.

№ п/п	Наименование товара	Дата		Цена, USD	Цена поступ ления	Цена реализаци и
		поступле ния	реализаци и			
1	Холодильник	5 янв.	12 янв.	350		
2	Пылесос	12 янв.	22 янв.	120		
3	Стиральная машина	5 янв.	29 янв.	290		
4	Стиральная машина	12 янв.	22 янв.	325		
5	Холодильник	22 янв.	29 янв.	340		
6	Кофеварка	12 янв.	22 янв.	65		

Вспомогательная таблица

Дата	Курс
5 янв.	54,54
12 янв.	55,36

22 янв.	55,64
29 янв.	55,94

Вариант 5.

Тип площади	Стоимость 1 кв. м	Требуемая площадь	Итого за месяц	Кол-во месяцев	Итого
Офис		12		60	
Производство		120		60	
Стоянка		200		60	
Склад		50		59	

Вспомогательная таблица

Тип площади	Офис	Производство	Склад	Стоянка
Стоимость 1 кв. м	\$50	\$25	\$17	\$20

Практическая работа №11. Построение уравнения регрессии.

Корреляционный анализ

Довольно часто на практике приходится сталкиваться с необходимостью показать зависимость какой-то переменной от других, например, как зависит уровень ВВП от величины иностранных инвестиций или ставки рефинансирования или от цен на ключевые энергоресурсы.

Моделирование позволяет показать величину этой зависимости (коэффициенты), благодаря которым можно делать непосредственно прогноз и осуществлять какое-то планирование, опираясь на эти прогнозы. Также, опираясь на регрессионный анализ, можно принимать управленческие решения направленные на стимулирование приоритетных причин влияющих на конечный результат, собственно модель и поможет выделить эти приоритетные факторы.

Microsoft Excel позволяет построить линейные, логарифмические, полиномиальные, степенные, экспоненциальные модели регрессии.

Простейшей является модель линейной регрессии. Ее вид:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_kx^k$$

где **a** — параметры (коэффициенты) регрессии, **x** — влияющие факторы, **k** — количество факторов модели.

Среди исходных данных нам необходим некий набор данных, который бы представлял из себя несколько последовательных или связанных между

собой величин итогового параметра у (например, ВВП) и такое же количество величин показателей, влияние которых изучается (рисунок 23).

	A	B	C	D	E
1	Данные по объемам производства				
2					
3	Месяц	Расходы	Произведено А	Произведено В	Произведено С
4	1	44439	515	541	928
5	2	43936	929	692	711
6	3	44464	800	710	824
7	4	41533	979	675	758
8	5	46343	1165	1147	635
9	6	44922	651	939	901
10	7	43203	847	755	580
11	8	43000	942	908	589
12	9	40967	630	738	682
13	10	48582	1113	1175	1050
14	11	45003	1086	1075	984
15	12	44303	843	640	828
16	13	42070	500	752	708
17	14	44353	813	989	804
18	15	45968	1190	823	904
19	16	47781	1200	1108	1120
20	17	43202	731	590	1065
21	18	44074	1089	607	1132
22	19	44610	786	513	839

Рисунок 23. Исходные данные для нахождения уравнения регрессии

Для построения адекватных линейных моделей желательно чтобы исходные данные не имели сильных перепадов или обвалов, в таких случаях желательно проводить сглаживание.

Параметры модели линейной регрессии можно рассчитать вручную с помощью Метода наименьших квадратов (МНК)

В Microsoft Excel есть надстройка **Пакет анализа**, который является довольно мощным инструментом в помощь аналитику. По умолчанию эта надстройка отключена и ее необходимо активировать.

Простейший способ нахождения уравнения регрессии возможен через построение **линии тренда**. Для этого необходимо построить точечную диаграмму по заданным данным (рисунок 24).

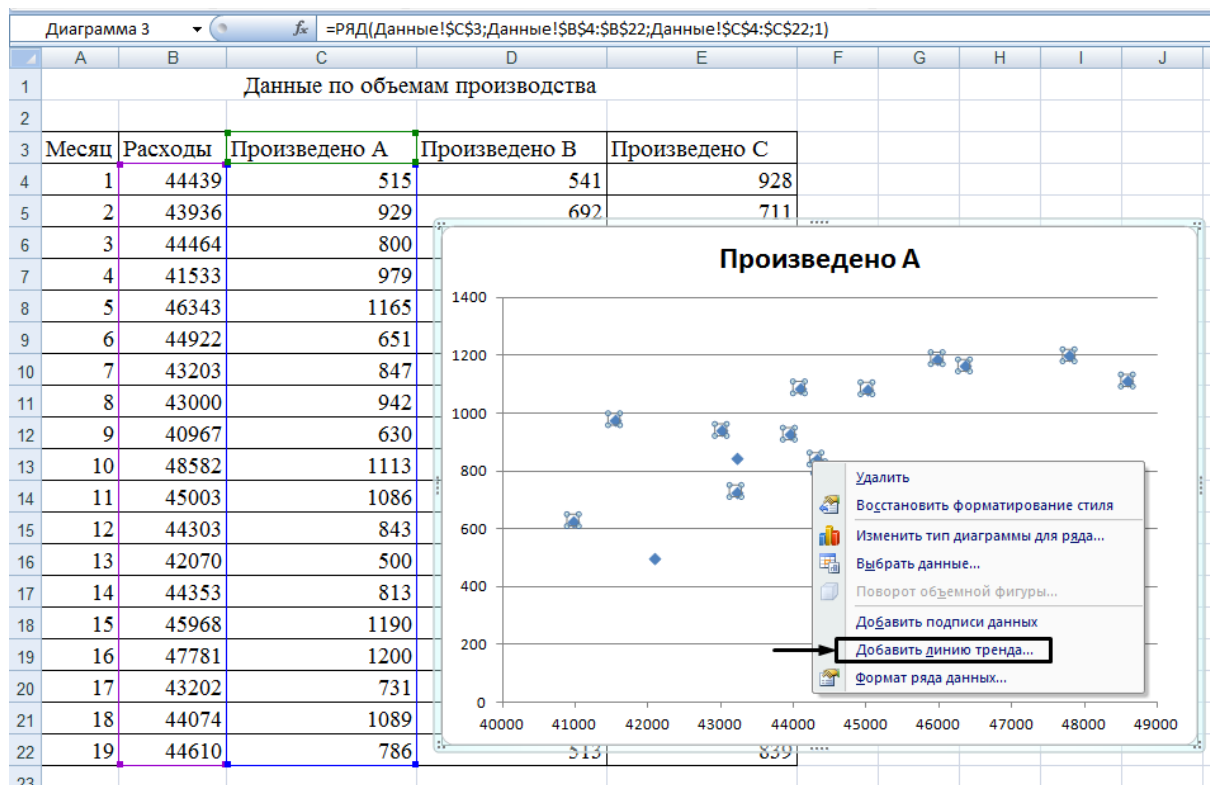


Рисунок 24. Точечная диаграмма зависимость объемов производства от расходов.

На диаграмме выделить отображенные значение, нажать правую клавишу мыши и в появившемся меню выбрать **Добавить линию тренда** (рисунок 25).

В диалоговом окне можно выбрать модель регрессии, отображение уравнения регрессии на диаграмме и другие параметры.

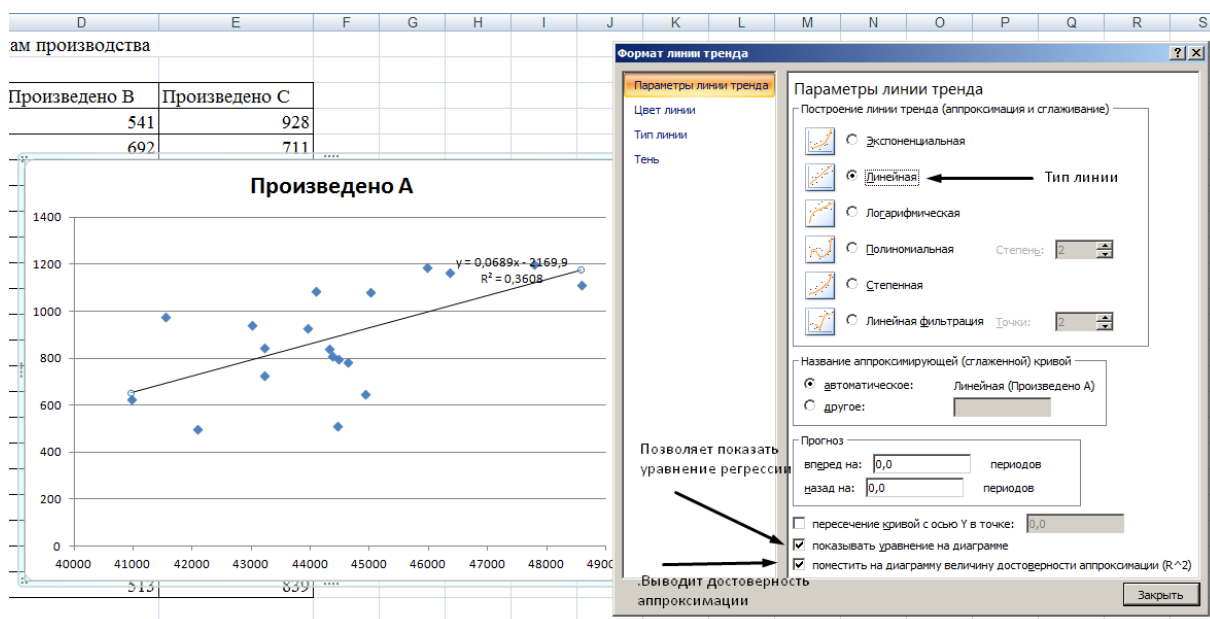


Рисунок. 25. Настройка линии тренда

Корреляционный анализ помогает установить, есть ли между показателями в одной или двух выборках связь. Если связь имеется, то влечет ли увеличение одного параметра повышение (положительная корреляция) либо уменьшение (отрицательная) другого. Корреляционный анализ помогает аналитику определиться, можно ли по величине одного показателя предсказать возможное значение другого.

Коэффициент корреляции варьируется в пределах от +1 до -1.

Классификация корреляционных связей для разных сфер будет отличаться. При значении коэффициента 0 линейной зависимости между выборками не существует.

Для проведения корреляционного анализа необходимо на вкладке **Данные** выбрать **Анализ данных** и из полученного меню – **Корреляция**. Порядок заполнения полей диалогового окна приведен на рисунке 26, а результаты анализа – на рисунке 27

1	Расходы	Произведено А	Произведено В	Произведено С
1	44439	515	541	928
2	43936	929	692	711
3	44464	800		
4	41533	979		
5	46343	1165		
6	44922	651		
7	43203	847		
8	43000	942		
9	40967	630		
0	48582	1113		
1	45003	1086		
2	44303	843	640	828
3	43070	500	750	700

Корреляция

Входные данные

Входной интервал:

Группирование:
☒ по столбцам
☐ по строкам

☒ Метки в первой строке

Параметры вывода

☐ Выходной интервал:

☒ Новый рабочий лист:

☐ Новая рабочая книга

OK

Отмена

Справка

Рисунок 26. Диалоговое окно корреляционного анализа

	А	В	С	Д	Е
1		Расходы	Произведено А	Произведено В	Произведено С
2	Расходы	1			
3	Произведено А	0,600692931	1		
4	Произведено В	0,6112838	0,543296087	1	
5	Произведено С	0,519931378	0,268123913	0,058213004	1

Рисунок 27. Результаты корреляционного анализа

Следует заметить, что проведение регрессионного анализа также возможно осуществить через надстройку **Анализ данных**.

Задание. Построить оптимальную прямую, наименее удаленную от заданных точек. Для расчета взять $n=12$ точек. Точки берутся из таблицы подряд, начиная с номера S студента по журналу.

Варианты задания

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
x_i	2	3	3	5	6	7	13	13	11	10	9	8	2	2	4	5	6	7	8	8	3	9	11
y_i	1	2	3	4	7	7	15	17	11.5	10	8	6.5	1	3	4	5.5	6	6.5	7	9	3	8	10

N	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
x_i	13	14	14	8	5	7	12	2	1	8	15	12	12	7	5	9	6	7	7	5
y_i	12	13	14	9	6	7	11	1	1	7	15	13	12	6.5	5	8	6	6.5	8	4

Практическая работа №12. Создание таблиц. Конструктор. Схема данных

Задание 1. Создайте новую базу данных и изготовьте структуру таблицы с информацией о студентах «Компьютерной школы». В поле **Имя файла** в качестве имени базы данных введите Группу и **свою фамилию**.

Задание 2. Создайте таблицу в режиме **Конструктор**. Создайте поля в соответствии с данными из табл. 1. Общие свойства поля оставить по умолчанию.

Таблица 1

Имя поля	Тип данных
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Год рождения	Числовой

Школа	Числовой
Класс	Числовой
Учебная группа	Числовой

Сохраните таблицу под именем **Список**.

Появится запрос (рис. 1) на создание **ключевого поля**. Ответьте **ДА**.

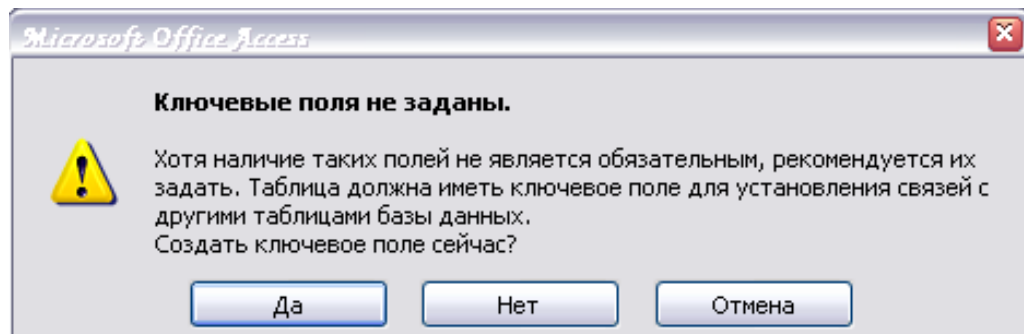


Рис.1

Перейдите в режим таблицы. Заполните таблицу значениями из табл. 2.

Таблица 2

Ко д	Фамилия	Имя	Отчество	Год рожден ия	Школа	Класс
1	Иванникова	Анна	Ивановна	1984	1	9
2	Зайцева	Ирина	Алексеевна	1983	3	10
3	Корнилова	Ольга	Владимировна	1984	5	9
4	Воробьев	Алексей	Петрович	1983	1	10
5	Воробьев	Алексей	Иванович	1984	3	9

Задание 3. Создайте таблицу **Группы** в Режиме таблицы

Переименуйте **Поле 1** в **Учебная группа**.

Переименуйте **Поле 2** в поле **Преподаватель**

Сохраните таблицу с именем **Группы**. На вопрос о создании ключевого поля ответьте отрицательно.

Перейдите в режим **Конструктор**, и посмотрите, как заданы поля.

Сделайте поле **Учебная группа** ключевым. Тип данных поля **Учебная группа** задайте **числовым**.

Заполните таблицу **Группы** значениями из таблицы:

Учебная группа	Преподаватель
101	Верзаков С.А.
102	Белоусов А.И.
103	Масалова В.А.
104	Новикова Е.В.
105	Зачесова Т.П.

Сохраните таблицу и закройте ее.

Задание 4.

В таблице **Список** поле **Учебная группа** отредактировать следующим образом: тип - **числовой**. Необходимо сделать так, чтобы значения этого поля можно было выбирать из списка, содержащегося в таблице **Группы**. Для этого в свойствах поля следует указать, что имеет место подстановка: выбрать закладку **Подстановка**, тип элемента управления - **Поле со списком**, источник строк - **Группы**. Получите значения элементов, как показано на рис.2

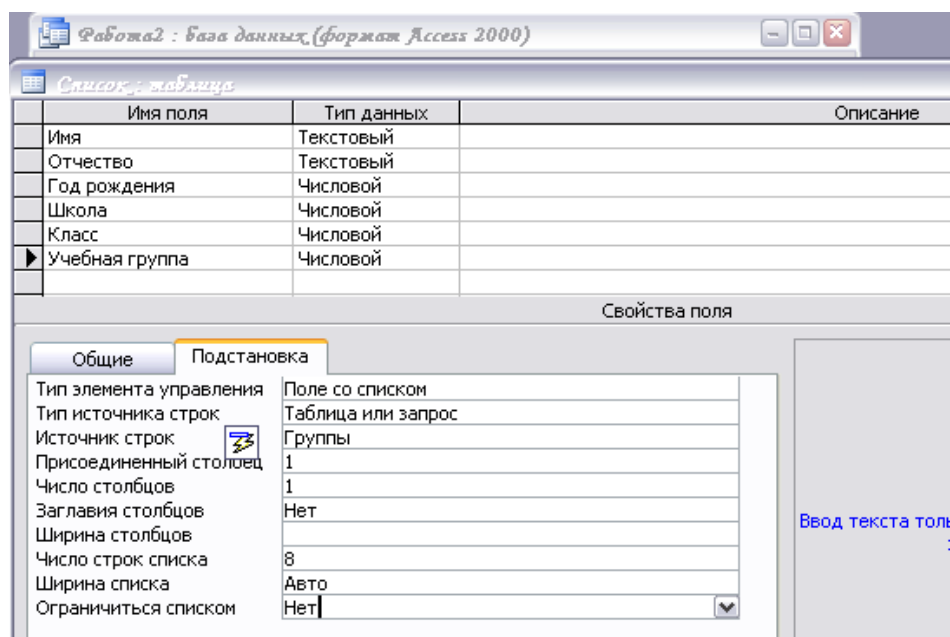


Рис.2

Сохраните изменения, закройте таблицу.

Задание 5. Создание схемы данных.

В окне **Схема данных** добавить таблицу **Группы** и **Список**. Увеличьте окно таблицы **Список** так, чтобы были видны все поля.

Поставьте мышку на имя поля **Учебные группы** в таблице **Группы** и, не отпуская кнопку мышки, перетащите ее на поле **Учебные группы** в таблице **Список**. Отпустите мышку. Появится диалоговое окно **Связи**, представленное на рис.3.

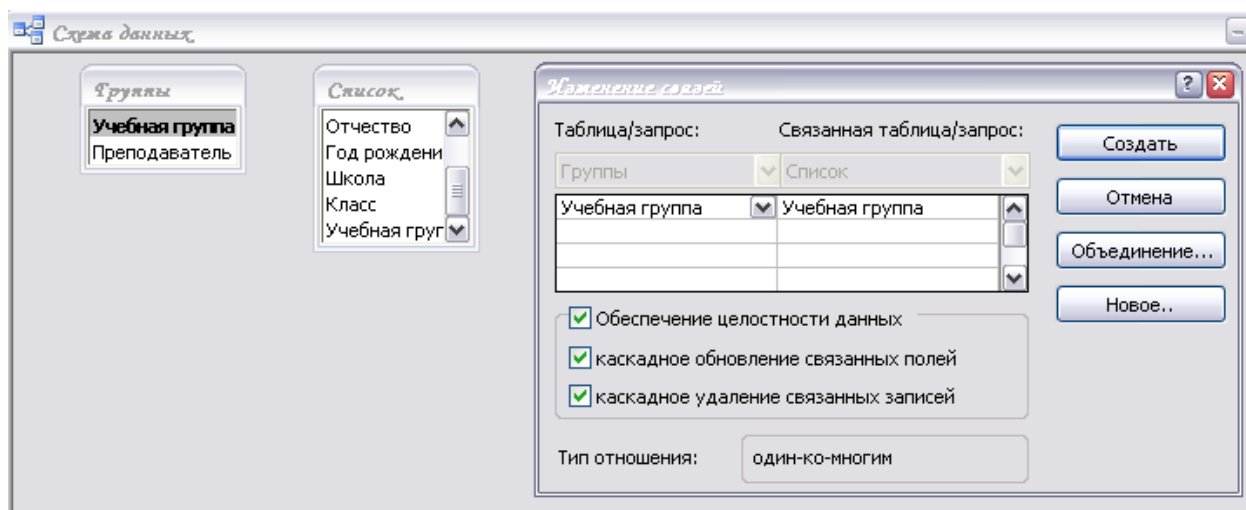


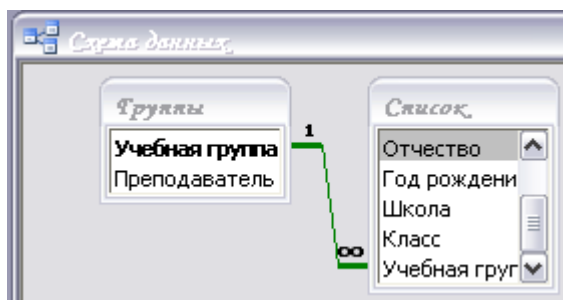
Рис.3.

Включите значок **Обеспечение целостности данных**. Это невозможно будет сделать, если типы обоих полей заданы не одинаково.

Включите значок **Каскадное обновление связанных полей**. Это приведет к тому, что при изменении номера группы в таблице **Группы** автоматически изменится соответствующий номер в таблице **Список**.

Включите значок **Каскадное удаление связанных полей**. Это приведет к тому, что при удалении записи с номером группы в таблице **Группы** будут удалены все записи из таблицы **Список**, в которой стояли соответствующие номера групп.

Щелкните по кнопке **Создать**. Появится связь «один-ко-многим».



Закройте схему данных, сохранив ее.

Практическая работа №13. Простой запрос. Форма

Задание 1. Откройте базу данных, созданную на прошлом занятии.

Задание 2. Откорректируйте данные в таблице **Группы** (восстановите удаленные). Для этого:

- Откройте таблицу **Группы**, выделив ее и щелкнув по кнопке **Открыть**.
- Добавьте недостающие записи. Исправьте существующие (табл. 1).

Таблица 1

Учебная группа	Преподаватель
101	Верзаков С.А.
102	Белоусов А.И,
103	Масалова В.А.
104	Новикова Е.В.
105	Зачесова Т.П.

Задание 3. Удалите все записи таблицы **Список**, оставив ее структуру.

Заполните таблицы данными:

К О д	Фамилия	Имя	Отчество	Год рожде- ния	Школа	Класс	Уче груп
1	Иванова	Анна	Ивановна	1984	1	9	101
2	Баранова	Ирина	Алексеевна	1983	3	10	102
3	Корнилова	Ольга	Владимировна	1984	5	9	103
4	Воробьев	Алексей	Петрович	1983	1	10	101
5	Воробьев	Алексей	Иванович	1985	3	9	104

Чтобы нумерация в таблице снова начиналась с **1**, выполните команду **Сервис - Служебные программы - Сжать базу данных**. Подождите некоторое время, чтобы программа отработала.

Задание 4. Используя **Мастер таблиц**, создайте таблицу **Личные данные** с ключевым полем. Для этого: Выберите закладку **Таблица**,

- Щелкните по кнопке **Создать**. В результате перейдем к работе с диалоговым окном **Новая таблица**. Выберите **Мастер таблиц** и щелкните по кнопке ОК, Появится диалоговое окно, представленное на рис. 1.
 - В этом окне следует выбрать: в поле **Образцы таблиц** - поле **Студенты**; в поле **Образцы полей** - поля **КодСтудента, Адрес, НомерТелефона**, щелкая после каждого выбора по кнопке .
- Эти поля попадут в **Поля** новой таблицы. Щелкните по кнопке **Далее**.

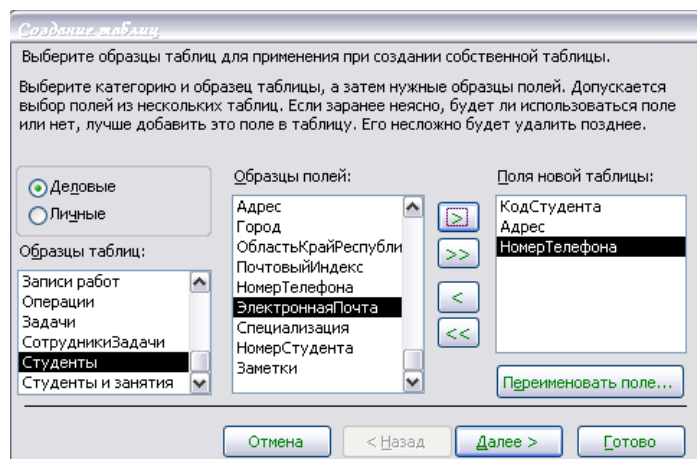


Рис.1

В диалоговом окне задайте имя новой таблицы **Личные данные**. Оставьте автоматический выбор ключа.

После появления вопроса о действиях после создания таблицы выбрать ввод в режиме таблицы (можно создать форму). Щелкните по кнопке **Готово** - Вы попадете в пустую таблицу, у которой есть поля, но отсутствуют записи.

Добавить в таблицу **Личные данные** еще три поля **Word, Excel** и **Access**, в которых будут находиться семестровые оценки по этим предметам.

Выберите **Конструктор**. Добавьте в конец списка полей три поля с именами **Word, Excel, Access** и типом данных - **числовой**.

Щелкните по кнопке  - **Сохранить**.

Перейдите в **режим таблицы**, щелкнув по кнопке .

Заполните таблицы данными:

Код студента	Адрес	Номер телефона	Word	Excel	Access

1	Центральная 11-5	151-17-22	5	5	5
2	Солнечная 8-117	151-18-22	4	4	4
3	Сиреневый 7-16	151-19-22	3	4	5
4	Центральная 14-81	151-20-22	5	5	4
5	Сиреневый 7-16	151-21-22	5	4	4

Закройте таблицу, предварительно сохранив ее.

В результате получаем три таблицы, две из которых связаны, а третья нет.

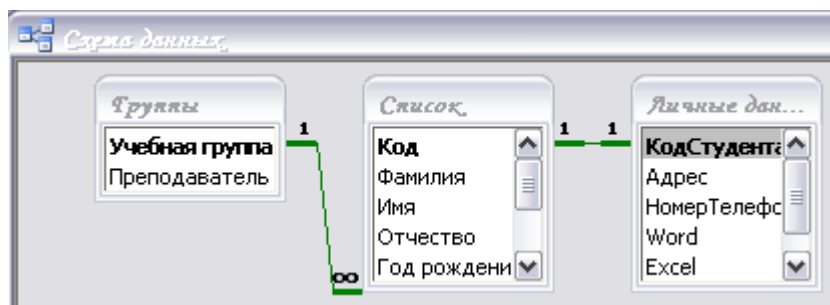
Задание 5. Исправьте схему данных.

- Щелкните по кнопке  - **Схема данных**. Появится диалоговое окно **Схема данных**.

Щелкните по кнопке  - **Добавить таблицу**. В появившемся окне **Добавление таблицы** выделите таблицу **Личные данные** и щелкните по кнопке **Добавить**, а затем - по кнопке **Заккрыть** окна **Добавление таблицы**. Поставьте мышку на имя поля **КодСтудента** в таблице **Личные данные** и, не отпуская кнопку мышки, перетащите ее на поле **Код** в таблице **Список**. Отпустите мышку. Появится диалоговое окно **Связи**.

Включите флажок **Обеспечение целостности данных**. Это будет невозможно сделать, если типы обоих полей заданы неодинаково.

Щелкните по кнопке **Создать**. Появится связь «**один-к-одному**». Это значит, что одной записи в таблице **Список** соответствует одна запись в таблице **Личные данные**.



Закройте схему данных, сохранив ее.

Задание 6. Создайте фильтр.

- Щелкните по кнопке -  **Изменить фильтр**.

Щелкните мышкой по полю **Год рождения**. У активного поля появится стрелка выбора.

Выберите **Год рождения 1984** и щелкните по кнопке  - **Применить фильтр**.

Вы автоматически попадете в таблицу, в которой будут только выбранные записи.

Отмените выбор. Для этого необходимо отжать эту же кнопку, которая теперь называется **Удалить фильтр**.

Щелкните по кнопке  - **Изменить фильтр**.

Удалите все в поле **Год рождения**, выделив значение и нажав клавишу **[Delete]**.

Измените фильтр так, чтобы в таблице были видны только ученики школы № **5, 9-го класса**

(одновременный запрос в двух полях - **Школа и Класс**).

- Щелкните по кнопке  - **Применить фильтр**.
- Измените фильтр. Допустимо указывать границы изменения значений.

В поле **Год рождения** наберите **>1983**. Щелкнув по кнопке **Применить фильтр**, вы получите таблицу,

в которой присутствуют записи с годами рождения больше **1983**.

- Чтобы получить записи учеников, у которых фамилии начинаются на букву «В», в соответствующем поле наберите **Like «В*»** (В - в данном случае русская буква).
- Запрос **Not «В*»** будет означать все записи, кроме указанных (в данном случае все записи, у которых фамилии не начинаются на букву «В»).

Составьте этот запрос, щелкнув по кнопке  - **Применить фильтр**.

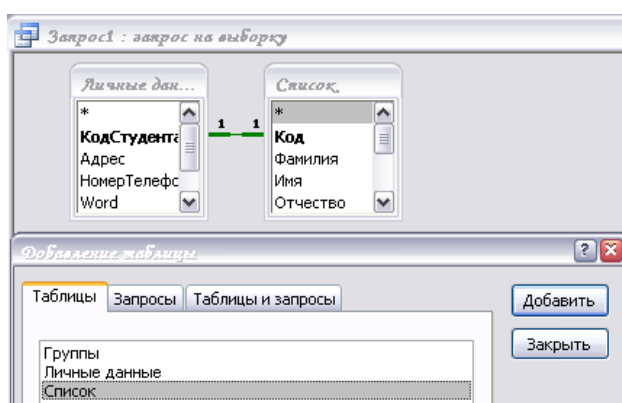
Самостоятельное задание:

1. Выберите учеников всех школ, кроме школы № 3.
2. Выберите всех учеников школы № 1, фамилии которых начинаются на букву «И».

3. Выберите учеников, год рождения которых 1982 или 1983 (запрос: 1984 OR 1985).
4. Отмените все запросы.

Задание 7. Создайте запрос на выборку с именем **Номера телефонов**.

- Выберите закладку **Запросы**, если находитесь в другом диалоговом окне.
- Щелкните мышкой по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне выберите **Конструктор**, щелкните по кнопке **ОК**.
- Добавьте нужные таблицы (**Личные данные** и **Список**), выбирая их и щелкая по кнопке **Добавить**.
- Закончите выбор, щелкнув по кнопке **Заккрыть**.
- Выберите поля **Фамилия**, **Имя** и **Отчество** из таблицы **Список** и **НомерТелефона** - из таблицы **Личные данные** (рис. 31). Для этого достаточно сделать двойной щелчок мышкой по имени поля. Второй вариант - перетащить мышкой название поля в клетки запроса.

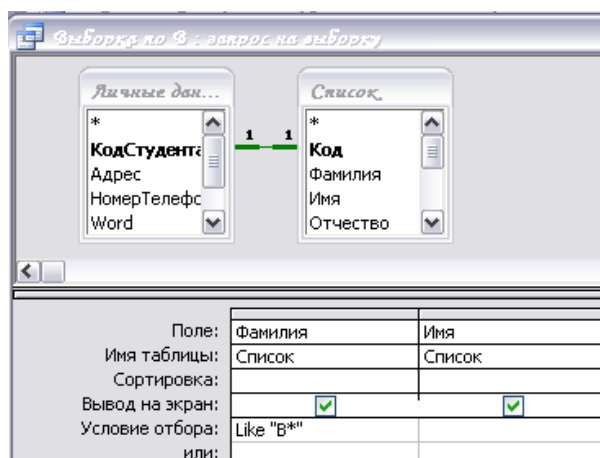


Поле:	Фамилия	Имя	Отчество	НомерТелефона
Имя таблицы:	Список	Список	Список	Личные данные
Сортировка:				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:				
или:				

Сохраните запрос, щелкнув по кнопке **Сохранить**.

Введите имя запроса **Номера телефонов** и щелкните по кнопке **ОК**.

Щелкните по кнопке  для представления запроса. Это самый простой вид запроса на выборку. В результате вы получаете новую таблицу с другим набором полей. Перейдите в режим **Конструктор**.



Замечание. Условие отбора можно включать аналогично включению фильтра. Например, телефонная книга для всех учащихся, фамилии которых начинаются на букву «В», может быть получена с помощью включения условия **Like «В*»**.

Щелкните по кнопке  для представления запроса.

Измените имя запроса, выбрав пункт **Файл - Сохранить как**.

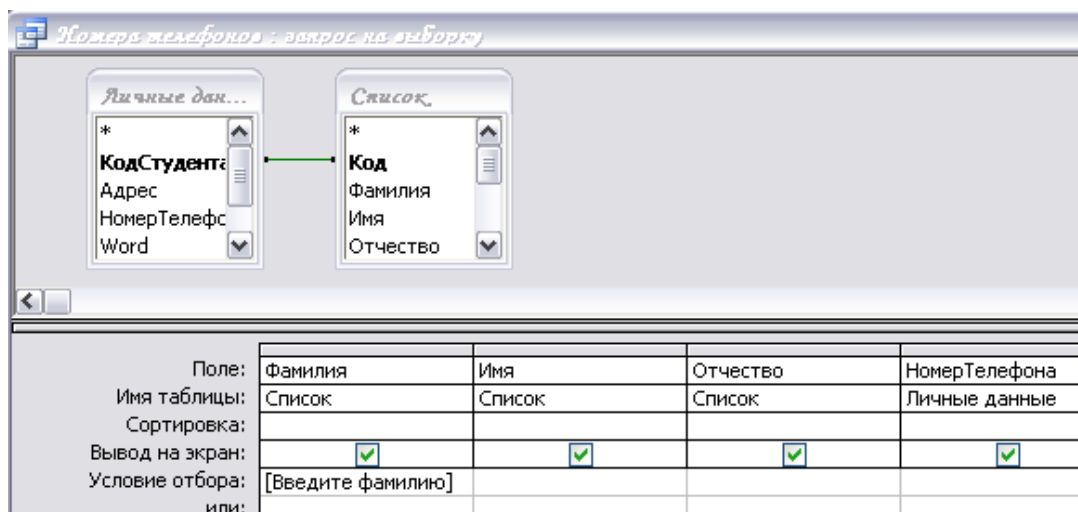
В появившемся диалоговом окне наберите новое имя запроса: **Выборка по В**.

Самостоятельное задание.

Составьте запрос на адреса только девочек, имя которых «Анна». Сохраните запрос с именем **Анна 2**.

Задание 8. Создайте запрос с параметром для запроса **Номера телефонов**.

- Откройте закладку **Запросы**, если находитесь в другом окне.
- Выделите запрос **Номера телефонов**.
- Откройте его в режиме **Конструктор**: щелкните по кнопке **Конструктор**.
- Напечатайте в качестве условия отбора в квадратных скобках фразу: **[Введите фамилию]** (рис. 41).



Эти слова будут появляться каждый раз при выполнении запроса.

- Выполните запрос, щелкнув по кнопке . Появится диалоговое окно. Введите значение параметра с просьбой ввести фамилию человека, для которого вы хотите получить информацию.
- Введите фамилию **Корнилова** и щелкните по кнопке ОК.
- Сохраните запрос и закройте его.

Задание 9. Создайте ленточный автоотчет на основании запроса Номера телефонов.

- Щелкните по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне **Новый отчет** выберите **Автоотчет: ленточный** и запрос **Номера телефонов**. Щелкните по кнопке ОК. Появится страница просмотра отчета. Закройте страницу просмотра, щелкнув по кнопке **Заккрыть**.
- Сохраните отчет с именем **Номера телефонов**. Закройте отчет.
- Откройте отчет **Номера телефонов**. Появится точно такой же вопрос о фамилии. Введите любую фамилию, например **Корнилова**. В списке вывода будут данные только одного человека.

Внесите изменения в готовый отчет.

- Щелкните по кнопке  - **Вид** для перехода и режим **Конструктор**. Все изменения в отчет можно вводить только в этом режиме.

Исправьте заголовок отчета на **Номер телефона учащегося**. Смените цвет букв, их размер и шрифт.

Перейдите в режим предварительного просмотра, щелкнув по кнопке .

Введите фамилию **Воробьев** и посмотрите, что получилось.

Закройте отчет, предварительно сохранив его.

Задание 10. Составьте запрос с использованием **логических операций в условии отбора**.

Предположим, что вам нужно составить ведомость для выплаты стипендии всем учащимся, которые учатся без троек. Для этого нужно выбрать записи, в которых оценки по предметам **4 ИЛИ 5**.

- Выберите закладку **Запрос**. Щелкните мышкой по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне выберите **Конструктор**, щелкните по кнопке **ОК**.
- Добавьте нужные таблицы (**Личные данные** и **Список**), выбирая их и щелкая по кнопке **Добавить**.

Замечание. Так как таблицы связаны, между ними на экране появляется линия «**один-к-одному**». Если ее нет, таблицы нужно связать.

- Закончите выбор, щелкнув по кнопке **Заккрыть**.
- Выберите поля **Фамилия**, **Имя** и **Отчество** из таблицы **Список** и поля **Word**, **Excel**, **Access** -

из таблицы **Личные данные**. Для этого достаточно сделать двойной щелчок мышкой по имени поля.

- В строке **Условие отбора** под полями **Word**, **Excel** и **Access** поставьте **4 Or 5**.

Поле:	Фамилия	Имя	Отчество	Word	Excel	Access
Имя таблицы:	Список	Список	Список	Личные данные	Личные данные	Личные дан
Сортировка:						
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:				4 Or 5	4 Or 5	4 Or 5
или:						

- Щелкните по кнопке  для выполнения запроса.

Сохраните запрос с именем **Успеваемость 1**, щелкнув по кнопке **Сохранить**.

Задание 11. Создайте **автоотчет в столбец** на основании запроса

Успеваемость 1.

- Откройте закладку **Отчеты**, если находитесь в другом окне.
- Щелкните по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне **Новый отчет** выберите **Автоотчет: в столбец**

и запрос **Успеваемость 1**. Сохраните отчет с именем **Успеваемость 1**.

Закройте отчет.

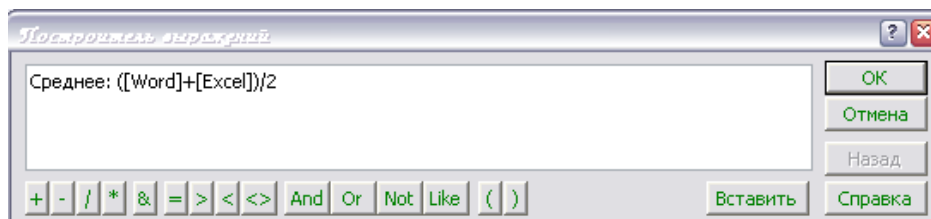
Самостоятельное задание.

1. Составьте запрос на учеников **группы 101**, у которых оценка по курсу «Освоение Access» **4 или 5**;
сохраните запрос с именем **Успеваемость 2**.
2. Составьте запрос на учеников **групп 102 и 103**, которые имеют оценку по курсу «Освоение программы Word» и «Освоение программы Excel» **4 или 5**;
сохраните запрос с именем **Успеваемость 3**.

Задание 12. Создайте вычисляемые поля.

- Выберите закладку **Запросы**, если находитесь в другом окне.
- Щелкните по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне выберите **Конструктор**, щелкнув по кнопке **ОК**.
- Добавьте нужные таблицы (**Список** и **Личные данные**), выбирая их и щелкая по кнопке **Добавить**.
- Завершите выбор, щелкнув по кнопке **Заккрыть**.
- Выберите поля **Фамилия** и **Имя** из таблицы **Список** и поля **Word** и **Excel** -
из таблицы **Личные данные**.
- Поставьте курсор на клетку правее **Excel** (на линии Поле).
- Щелкните по кнопке  - **Построить**.
- В появившемся окне напечатайте вручную выражение, представленное на рис. 34, и щелкните по кнопке **ОК**.

- Это выражение подставится в новое поле. Нажмите клавишу **[Enter]**.



- Сохраните запрос с именем **Среднее**.
- Щелкните по кнопке  для представления запроса. Новое поле будет иметь имя **Среднее**.
- Закройте запрос.

Задание 13. Составьте запрос на выборку всех записей, кроме тех, в которых указана фамилия Баранова с использованием **Построителя выражений**.

- Выберите закладку **Запросы**, если находитесь в другом окне.
- Выделите запрос **Номера телефонов**.
- Щелкните по кнопке **Конструктор**.
- Удалите поле **НомерТелефона**.
- Добавьте поле **Адрес**.
- Сохраните запрос с именем **Адрес**, выполнив команду **Сохранить как**.
- Поставьте курсор в ячейку **Условие отбора** в столбце **Фамилия**.
- Удалите надпись в этой ячейке.

Щелкните по кнопке  - **Построить**. Появится окно, в котором можно строить сложные запросы.

- Щелкните по кнопке **Not**, это слово появится в верхнем поле.

Фамилию **Баранова** в кавычках наберите вручную.

- Щелкните по кнопке **ОК**. В поле **Условие отбора** появится данное выражение.

- Щелкните по кнопке  для представления запроса.
- Закройте запрос, сохранив его с именем **не_Баранова**, выполнив команду **Файл - Сохранить как**.

Задание 14. Создайте **перекрестный** запрос.

Допустим, вам нужно подсчитать для экзаменационной ведомости, сколько в группе, занимающейся изучением программы Word, получено «троек», «четверок» и «пятерок». Для подобных целей используется перекрестный запрос.

- Выберите закладку **Запрос**, если находитесь в другом окне.
- Щелкните мышкой по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне выберите **Перекрестный запрос**, щелкнув по кнопке **ОК**.
- В окне **Создание перекрестных запросов** выделите таблицу **Успеваемость** и щелкните по кнопке **Далее**.
- Выберите поле, значения которого будут использоваться в качестве заголовков строк, - **Учебная группа**. Щелкните по кнопке **Далее**.
- Выберите поле, значения которого будут использоваться в качестве заголовков столбцов, например **Word**. Щелкните по кнопке **Далее**.
- Выберите функцию, по которой будут вычисляться значения ячеек на пересечении столбцов и строк (в данном случае **Count -количество**). Здесь вы можете добавить итоговое поле для каждой строки (в данном случае это поле покажет общее количество оценок по каждой группе). Щелкните по кнопке **Далее**.
- Задайте имя запроса **Word**. Щелкните по кнопке **Готово**.

Задание 15. Создайте отчет на основании запроса **Word**. с помощью **Мастера отчетов**.

- Откройте закладку **Отчеты**, если находитесь в другом окне.
- Щелкните по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне **Новый отчет** выберите **Мастер отчетов** и запрос **Word**.
- Выберите все поля из запроса **Word**. Для этого выберите имя запроса в окне **Таблицы/запросы**. Появится список полей в окне **Доступные поля**. Кнопка  переносит **Доступные поля** в окно **Выбранные поля** по одному, а кнопка  - все сразу. Выберите все поля.

- Щелкните по кнопке **Далее**.
- Вновь щелкните по кнопке **Далее**.
- Вновь щелкните по кнопке **Далее**.
- Выберите требуемый стиль (например, обычный). Щелкните по кнопке **Далее**.
- Задайте имя отчета: **Word** и щелкните по кнопке **Готово**.

Практическая работа №14. Сложные запросы. Отчет.

Задание 1. Откройте базу данных, изготовленную на прошлом занятии.

Задание 2. Создайте отчет **Справка** с помощью **Конструктора**.

Рассмотрим ситуацию, когда стандартный отчет нас не устраивает.

Например, вы хотите сконструировать стандартную справку об обучении и выдавать ее по запросу.

Сначала следует создать **запрос с параметром Справка** (рис. 43), в котором будут только интересующие вас записи, затем следует приступить к созданию отчета.

Поле:	Имя таблицы:	Сортировка:	Вывод на экран:	Условие отбора:
Фамилия	Список		☒	[Введите фамилию]
Имя	Список		☒	
Отчество	Список		☒	
Учебная группа	Список		☒	

- Откройте закладку **Отчеты**, если находитесь в другом окне.
- Щелкните по кнопке **Создать**.
- В появившемся диалоговом окне **Новый отчет** выберите режим **Конструктор** и запрос **Справка**.
- Щелкните по кнопке **ОК**. Появится **Конструктор** для создания отчетов и панель с вспомогательными кнопками. Наличие или отсутствие заголовка и

примечания отчета выбирается командой **Вид - Колонтитулы и Вид-Заголовок/Примечание отчета**. При включении соответствующего переключателя появляется соответствующий раздел **Конструктора**. Если отсутствует **панель элементов**, щелкните по кнопке .

- В поле верхнего колонтитула поместите надпись:

КОМПЬЮТЕРНАЯ ШКОЛА СПРАВКА.

Для этого щелкните по кнопке **Аа - надпись**, расположенной на дополнительной панели. Укажите мышкой место начала надписи и введите текст с клавиатуры. В конце ввода слов КОМПЬЮТЕРНАЯ ШКОЛА нажмите одновременно комбинацию клавиш [Shift]+ [Enter].

В конце ввода СПРАВКА нажмите клавишу [Enter]. Сделайте надпись размером 18.

Выполните команду **Формат - Размер - по размеру данных**. Расположите надпись симметрично по центру страницы.

- В области данных напечатайте три строки:

**Дана настоящая в том, что
является учеником (цей)
группы**

- Щелкните по кнопке  - **Список полей**.
- В открывшемся окне выберите все поля, выделяя их мышкой **при нажатой клавише [Ctrl]**, и перетащите их мышкой в область данных.
- **Удалите названия полей**. Оставьте только содержимое записей.
- Сделайте всю запись **размером 12** и расположите ее в удобном для вас виде.
- Выделите все элементы области данных при нажатой клавише [Shift].
- Выводите элементы **по левому и по нижнему краю**, выполнив соответственно команду

Формат - Выводить - По левому краю и Формат - Выводить - По нижнему краю.

- Уберите пустое место в области данных, передвинув границу этой области.
- Выберите параметры страницы. Поля: **верхнее и нижнее** - по 20 мм, а **правое и левое** - по 10 мм. Ориентация: **альбомная**.
- В разделе **Нижний колонтитул** напечатайте подпись: **Директор Компьютерной школы**.
- Сохраните макет отчета с именем **Справка**.

В результате вы должны получить изображение, представленное на рис. 44,

Справка: образец

Верхний колонтитул

КОМПЬЮТЕРНАЯ ШКОЛА

СПРАВКА

Область данных

Дана настоящая в том, что

Фамилия Имя Отчество

является учеником (цей) Учебная группа

Нижний колонтитул

Директор компьютерной школы

- Перейдите в режим предварительного просмотра, щелкнув по кнопке 
-

Введите из списка фамилию учащегося и посмотрите, что получилось.

- Закройте отчет, предварительно сохранив его.

Задание 3. Создайте с помощью **Конструктора** отчет **Списки учеников**.

Ставится задача вывести списки учащихся по группам. Для этого их нужно **сгруппировать** и **отсортировать** внутри группы по алфавиту. В качестве источника данных возьмем таблицу **Список**.

- Откройте закладку **Отчеты**, если находитесь в другом окне.

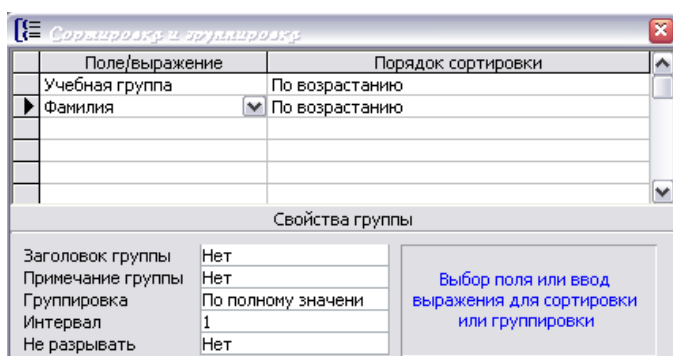
Щелкните по кнопке **Создать**.

В появившемся диалоговом окне **Новый отчет** выберите режим **Конструктор** и таблицу **Список** в качестве источника данных. Щелкните по кнопке **ОК**.

Если отсутствует раздел **Заголовок** отчета, добавьте его с помощью команды **Вид - Заголовок/примечание отчета**.

Щелкните по кнопке  - **Сортировка и группировка**.

В появившемся окне выберите поле **Учебная группа** для группировки. В разделе **Свойства группы** в заголовке группы включите **Да**. В результате будет создан заголовок группы.



Выберите второе поле для сортировки - **Фамилия**. У этого поля в заголовке группы значение **Нет**.

Закройте это окно, щелкнув по кнопке  в правом верхнем углу экрана.

Напечатайте в разделе заголовка отчета: **СПИСОК УЧЕНИКОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ШКОЛЫ**.

Для этого щелкните по кнопке **Аа — надпись** на дополнительной панели.

Укажите мышкой место начала надписи и введите текст с клавиатуры. В конце ввода нажмите клавишу [Enter]. Надпись, приведенная в разделе заголовка отчета, будет единственной для всего отчета.

Сделайте надпись **размером 16**. Выполните команду **Формат - Размер - по размеру данных**.

Измените размер окна, если надпись видна не полностью.

Напечатайте в разделе **Верхний колонтитул** надпись **СПИСОК УЧЕНИКОВ** размером 14.

Эта надпись будет появляться на каждой странице. Передвиньте надпись на

правый край страницы. Напечатайте в разделе **Заголовок группы** «Учебная группа» надпись **Список учеников**, затем поместите поле **Учебная группа** (удалите подпись поля), а потом - слово «**группы**». Поместите поля

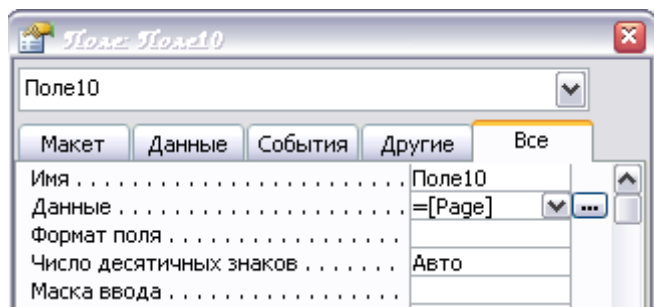
Фамилия, Имя, Отчество, Год рождения в раздел **Область данных**.

Уберите подписи полей. Сделайте **размер 12**. Выполните команду **Формат - Размер - по размеру данных**. В разделе **Нижний колонтитул** поместите номера страниц. Для этого добавьте в область данных пустое поле, щелкнув по кнопке  и перетащив ее мышкой в нужное место.

Удалите подпись поля. Выделите пустое поле.

Включите кнопку  - **Свойства**.

Наберите значение **=[Page]** в строке **Данные** (рис. 46).

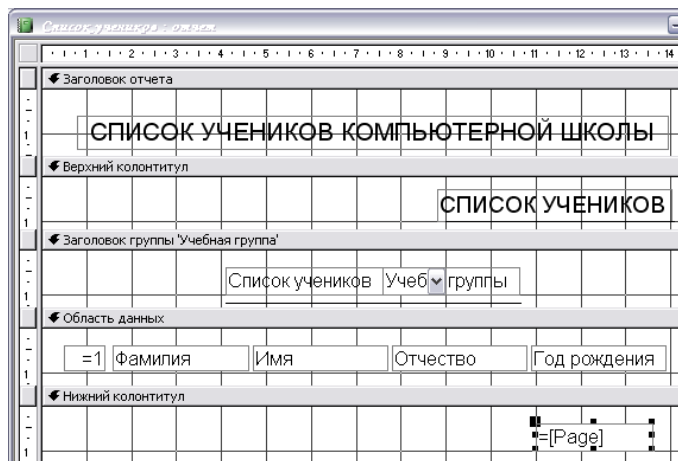


Закройте текущее окно. Номера страниц будут появляться в конце каждой страницы.

Ниже надписи в разделе **Заголовок группы** **проведите линию**.

Для этого воспользуйтесь кнопкой панели элементов **Линия**.

Отделите линиями все заголовки. Вы получите вид Конструктора, представленный на рис. 47.



Задание 4. Пронумеруйте записи в области данных отчета.

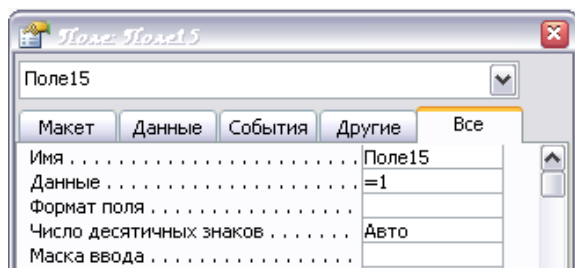
Порядок работы:

- Установите для отчета режим **Конструктор**.
- Добавьте в область данных пустое поле, щелкнув по кнопке  и перетащив ее мышкой в область данных в положение перед полем **Фамилия**.
- Удалите надпись пустого поля.

Выделите поле и щелкните по кнопке  - **Свойства** на панели инструментов.

Введите в ячейку **Данные** выражение **=1** (рис. 48).

В ячейке свойства Сумма с накоплением выберите значение **Для всего** {см. рис. 48) . Во время предварительного просмотра или вывода отчета на печать номер каждой следующей записи будет увеличиваться на 1, т.е. будет 1, 2, 3....



- Закройте окно со свойствами полей.
- Перейдите в режим предварительного просмотра. Просмотрите результат.
- Закройте отчет, предварительно сохранив его под именем **Список учеников**.

Задание 5. Подсчитайте количество записей в отчете.

Порядок работы:

- Откройте отчет **Список учеников** в режиме **Конструктора**.
- Добавьте **область примечания отчета**, если ее нет в **Конструкторе**.

Для этого выполните команду **Вид - Заголовок/Примечание отчета**.

- Добавьте в область примечания пустое поле, щелкнув по кнопке  и перетащив ее мышкой в область **Примечание отчета** в положение под полем **Фамилия**.
- Убедитесь, что нужное (пустое) поле выбрано, и щелкните по кнопке  - **Свойства** на панели инструментов.
- Введите в ячейку **Свойства-Данные** вычисляемого поля выражение **=Count(*)**. Это выражение использует функцию **Count** для подсчета всех записей отчета, включая записи, имеющие пустые значения в некоторых полях.
- Введите название: **Общее количество записей**.
- В режиме предварительного просмотра вы увидите подсчитанным общее количество записей.
- Сохраните отчет под тем же именем. Закройте отчет.

Практическая работа №15 Microsoft Power Point. Создание слайдовой презентации

Задание 1

Создать презентацию-отчет по работам 12-14

Практическая работа №16 «Информационные технологии в экономике»

Задание 1

Через поисковую систему найти информационную систему, применяемую в экономической сфере

Задание 2

Дать характеристику системы:

- наименование
- назначение
- структура информационной системы

Задание 3

Составить презентацию данной информационной системы с применением мультимедийных эффектов